2020

北京大学 PEKING UNIVERSITY | 教务部

UNDERGRADUATE

CATALOG

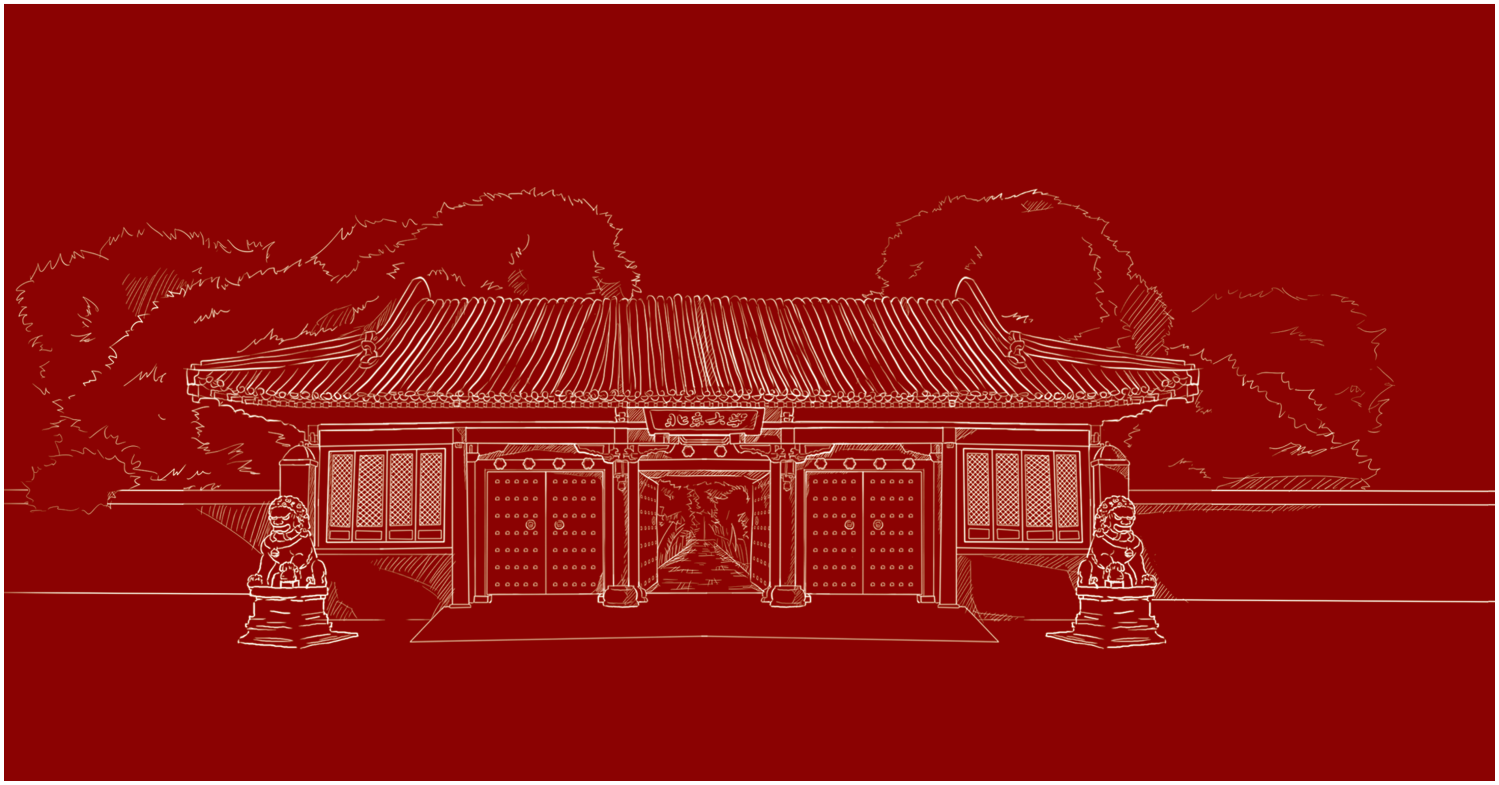
OF

PEKING

UNIVERSITY

北京大学
本科培养方案

理科卷



北京大学本科培养方案（2020）

理科卷

本手册信息仅供参考，请以学校系统中实际公布内容为准

北京大学教务部

2020 年 8 月

目　　录

北京大学在用本科专业目录（本部）……（1）
北京大学 2020 版本科专业培养方案
修订的指导意见……（7）
北京大学公共基础课程安排 ……（12）
北京大学通识教育课程培养方案 ……（15）
北京大学本科生（非英语专业）
大学英语能力培养方案 ……（17）
北京大学本科思想政治理论课教学管理办法 ……（21）
北京大学公共计算机课培养方案的修订建议 ……（23）
北京大学 2020 版军事理论课培养方案……（25）
北京大学体育课程方案 ……（27）

理 学 部

北京大学数学科学学院 ……（30）
数学与应用数学专业 ……（33）
统计学专业 ……（40）
信息与计算科学专业 ……（47）
数据科学与大数据技术专业 ……（54）
北京大学物理学院 ……（60）
物理学专业 ……（63）
天文学专业 ……（73）
大气科学专业 ……（85）
核物理（核工程与核技术）专业 ……（92）
北京大学化学与分子工程学院……（102）
化学专业……（104）
材料化学专业……（112）
化学生物学专业……（120）
应用化学专业……（128）
北京大学生命科学学院……（136）
生物科学专业……（138）
生物技术专业……（144）
生物信息学专业……（151）
生态学专业……（159）
北京大学地球与空间科学学院……（167）

地质学专业 …… (169)
地球化学专业 …… (177)
地球物理学专业 …… (184)
空间科学与技术专业 …… (190)
地理信息科学专业 …… (196)
物理学（地球物理方向） …… (203)
物理学（空间科学与技术方向） …… (209)
化学（地球化学方向） …… (215)
北京大学城市与环境学院 …… (223)
自然地理与资源环境专业 …… (226)
人文地理与城乡规划专业 …… (234)
城乡规划专业（五年制） …… (241)
生态学专业 …… (248)
环境科学专业 …… (256)
北京大学心理与认知科学学院 …… (263)
心理学专业 …… (265)
应用心理学专业 …… (271)

信息与工程科学部

北京大学信息科学技术学院 …… (278)
电子信息科学与技术专业 …… (280)
电子信息工程专业 …… (288)
计算机科学与技术专业 …… (296)
计算机科学与技术专业（图灵班） …… (304)
软件工程专业 …… (311)
数据科学与大数据技术专业 …… (319)
微电子科学与工程专业 …… (327)
集成电路设计与集成系统专业 …… (334)
智能科学与技术专业 …… (341)
智能科学与技术专业（图灵班） …… (348)
信息与计算科学专业 …… (355)
信息与计算科学专业（图灵班） …… (363)
应用物理学专业 …… (371)
北京大学工学院 …… (377)
理论与应用力学专业 …… (379)
工程力学（工程结构分析方向）专业 …… (384)
能源与环境系统工程专业 …… (389)
航空航天工程专业 …… (394)
生物医学工程专业 …… (400)
材料科学与工程专业 …… (405)

机器人工程专业 …… (411)
北京大学环境科学与工程学院 …… (417)
环境科学专业（自然方向） …… (419)
环境科学专业（管理方向） …… (425)
环境工程专业 …… (431)

跨 学 科 类

化学专业（主修）文物保护技术专业双学位培养方案 …… (438)

附录　与中国有关的课程 …… (445)

北京大学在用本科专业目录（本部）

说明：“在用本科专业”满足以下两个条件：

1.“专业库”系统中已有的“专业名称”；

2.该专业有2020版培养方案。

所属院系	门类	专业类	专业代码	专业名称	修业年限	学位授予门类	备注
数学科学学院	理学	数学类	070101	数学与应用数学	四年	理学	
数学科学学院	理学	数学类	070102	信息与计算科学	四年	理学	
数学科学学院	理学	统计学类	071201	统计学	四年	理学	
数学科学学院	理学	统计学类	071202	应用统计学	四年	理学	
数学科学学院	工学	计算机类	080910T	数据科学与大数据技术	四年	理学	
物理学院	理学	物理类	070201	物理学	四年	理学	
物理学院	理学	物理类	070203	核物理	四年	理学	
物理学院	理学	天文学类	070401	天文学	四年	理学	
物理学院	理学	大气科学类	070601	大气科学	四年	理学	
物理学院	工学	核工程类	082201	核工程与核技术	四年	工学	
化学与分子工程学院	理学	化学类	070301	化学	四年	理学	
化学与分子工程学院	理学	化学类	070302	应用化学	四年	理学	
化学与分子工程学院	理学	化学类	070303T	化学生物学	四年	理学	
化学与分子工程学院	工学	材料类	080403	材料化学	四年	理学	
生命科学学院	理学	生物科学类	071001	生物科学	四年	理学	
生命科学学院	理学	生物科学类	071002	生物技术	四年	理学	
生命科学学院	理学	生物科学类	071004	生态学	四年	理学	城环生科合办
生命科学学院	理学	生物科学类	071003	生物信息学	四年	工学	
信息科学技术学院	工学	电子信息类	080701	电子信息工程	四年	理学	
信息科学技术学院	工学	电子信息类	080704	微电子科学与工程	四年	理学	
信息科学技术学院	工学	电子信息类	080714T	电子信息科学与技术	四年	理学	
信息科学技术学院	工学	计算机类	080901	计算机科学与技术	四年	理学	

续表

所属院系	门类	专业类	专业代码	专业名称	修业年限	学位授予门类	备注
信息科学技术学院	工学	计算机类	080907T	智能科学与技术	四年	理学	
信息科学技术学院	工学	计算机类	080902	软件工程	四年	工学	
信息科学技术学院	工学	计算机类	080910T	数据科学与大数据技术	四年	理学	
信息科学技术学院	工学	电子信息类	080710T	集成电路设计与集成系统	四年	工学	
信息科学技术学院	理学	数学类	070102	信息与计算科学	四年	理学	
信息科学技术学院	理学	物理类	070202	应用物理学	四年	理学	
工学院	工学	力学类	080101	理论与应用力学	四年	理学	
工学院	工学	力学类	080102	工程力学	四年	工学	
工学院	工学	材料类	080401	材料科学与工程	四年	工学	
工学院	工学	航空航天类	082001	航空航天工程	四年	工学	
工学院	工学	生物医学工程	082601	生物医学工程	四年	工学	
工学院	工学	能源动力类	080502T	能源与环境系统工程	四年	工学	
工学院	工学	自动化类	080803T	机器人工程	四年	工学	
地球与空间科学学院	理学	地理科学类	070504	地理信息科学	四年	理学	
地球与空间科学学院	理学	地球物理学类	070801	地球物理学	四年	理学	
地球与空间科学学院	理学	地球物理学类	070802	空间科学与技术	四年	理学	
地球与空间科学学院	理学	地质学类	070901	地质学	四年	理学	
地球与空间科学学院	理学	地质学类	070902	地球化学	四年	理学	
地球与空间科学学院	理学	物理类	070201	物理学（地球物理方向）	四年	理学	
地球与空间科学学院	理学	物理类	070201	物理学（空间科学与技术方向）	四年	理学	
地球与空间科学学院	理学	化学类	070301	化学（地球化学方向）	四年	理学	
城市与环境学院	理学	地理科学类	070502	自然地理与资源环境	四年	理学	

续表

所属院系	门类	专业类	专业代码	专业名称	修业年限	学位授予门类	备注
城市与环境学院	理学	地理科学类	070503	人文地理与城乡规划	四年	理学	
城市与环境学院	理学	生物科学类	071004	生态学	四年	理学	城环生科合办
城市与环境学院	工学	建筑类	082802	城乡规划	五年	工学	
城市与环境学院	工学	环境科学与工程类	082503	环境科学	四年	理学	
环境科学与工程学院	工学	环境科学与工程类	082503	环境科学	四年	理学	
环境科学与工程学院	工学	环境科学与工程类	082502	环境工程	四年	工学	
心理与认知科学学院	理学	心理学类	071101	心理学	四年	理学	
心理与认知科学学院	理学	心理学类	071102	应用心理学	四年	理学	
中国语言文学系	文学	中国语言文学类	050101	汉语言文学	四年	文学	
中国语言文学系	文学	中国语言文学类	050102	汉语言	四年	文学	
中国语言文学系	文学	中国语言文学类	050105	古典文献学	四年	文学	
中国语言文学系	文学	中国语言文学类	050106T	应用语言学	四年	文学	
历史学系	历史学	历史学类	060101	历史学	四年	历史学	
历史学系	历史学	历史学类	060102	世界史	四年	历史学	
历史学系	历史学	历史学类	060106T	外国语言与外国历史	四年	历史学或文学	
哲学系（宗教学系）	哲学	哲学类	010101	哲学	四年	哲学	
哲学系（宗教学系）	哲学	哲学类	010103K	宗教学	四年	哲学	
考古文博学院	历史学	历史学类	060103	考古学	四年	历史学	
考古文博学院	历史学	历史学类	060103	考古学（文物建筑方向）	四年	历史学	
考古文博学院	历史学	历史学类	060104	文物与博物馆学	四年	历史学	
考古文博学院	历史学	历史学类	060105T	文物保护技术	四年	历史学	
考古文博学院	历史学	历史学类	060106T	外国语言与外国历史（考古学方向）	四年	历史学或文学	
新闻与传播学院	文学	新闻传播学类	050301	新闻学	四年	文学	

续表

所属院系	门类	专业类	专业代码	专业名称	修业年限	学位授予门类	备注
新闻与传播学院	文学	新闻传播学类	050302	广播电视学	四年	文学	
新闻与传播学院	文学	新闻传播学类	050303	广告学	四年	文学	
国际关系学院	法学	政治学类	030202	国际政治	四年	法学	
国际关系学院	法学	政治学类	030202	国际政治（国际政治经济学方向）	四年	法学	
国际关系学院	法学	政治学类	030202	国际政治（国际组织与国际公共政策方向）	四年	法学	
国际关系学院	法学	政治学类	030203	外交学	四年	法学	
国家发展研究院	经济学	经济学类	020101	经济学（国家发展方向）	四年	经济学	
经济学院	经济学	经济学类	020101	经济学	四年	经济学	
经济学院	经济学	财政学类	020201K	财政学	四年	经济学	
经济学院	经济学	金融学类	020303	保险学	四年	经济学	
经济学院	经济学	经济与贸易类	020401	国际经济与贸易	四年	经济学	
经济学院	经济学	金融学类	020301K	金融学	四年	经济学	
光华管理学院	经济学	金融学类	020301K	金融学	四年	经济学	
光华管理学院	管理学	工商管理类	120201K	工商管理	四年	管理学	
光华管理学院	管理学	工商管理类	120202	市场营销	四年	管理学	
光华管理学院	管理学	工商管理类	120203K	会计学	四年	管理学	
法学院	法学	法学类	030101K	法学	四年	法学	
信息管理系	管理学	管理科学与工程类	120102	信息管理与信息系统	四年	管理学	
信息管理系	管理学	图书情报与档案管理类	120501	图书馆学	四年	管理学	
信息管理系	管理学	管理科学与工程类	120108T	大数据管理与应用	四年	管理学	
政府管理学院	法学	政治学类	030201	政治学与行政学	四年	法学	
政府管理学院	管理学	公共管理类	120402	行政管理	四年	管理学	
政府管理学院	管理学	公共管理类	120405	城市管理	四年	管理学	
社会学系	法学	社会学类	030301	社会学	四年	法学	
社会学系	法学	社会学类	030302	社会工作	四年	法学	
社会学系	法学	社会学类	030303T	人类学	四年	法学	
外国语学院	文学	外国语言文学类	050201	英语	四年	文学	
外国语学院	文学	外国语言文学类	050202	俄语	四年	文学	

续表

所属院系	门类	专业类	专业代码	专业名称	修业年限	学位授予门类	备注
外国语学院	文学	外国语言文学类	050203	德语	四年	文学	
外国语学院	文学	外国语言文学类	050204	法语	四年	文学	
外国语学院	文学	外国语言文学类	050205	西班牙语	四年	文学	
外国语学院	文学	外国语言文学类	050206	阿拉伯语	四年	文学	
外国语学院	文学	外国语言文学类	050207	日语	四年	文学	
外国语学院	文学	外国语言文学类	050208	波斯语	四年	文学	
外国语学院	文学	外国语言文学类	050209	朝鲜语	四年	文学	
外国语学院	文学	外国语言文学类	050210	菲律宾语	四年	文学	
外国语学院	文学	外国语言文学类	050211	梵语巴利语	四年	文学	
外国语学院	文学	外国语言文学类	050212	印度尼西亚语	四年	文学	
外国语学院	文学	外国语言文学类	050213	印地语	四年	文学	
外国语学院	文学	外国语言文学类	050216	缅甸语	四年	文学	
外国语学院	文学	外国语言文学类	050218	蒙古语	四年	文学	
外国语学院	文学	外国语言文学类	050220	泰语	四年	文学	
外国语学院	文学	外国语言文学类	050221	乌尔都语	四年	文学	
外国语学院	文学	外国语言文学类	50222	希伯来语	四年	文学	
外国语学院	文学	外国语言文学类	050223	越南语	四年	文学	
外国语学院	文学	外国语言文学类	050232	葡萄牙语	四年	文学	
艺术学院	艺术学	艺术学理论类	130101	艺术史论	四年	艺术学	
艺术学院	艺术学	艺术学理论类	130101	艺术史论（文化产业管理方向）	四年	艺术学	

续表

所属院系	门类	专业类	专业代码	专业名称	修业年限	学位授予门类	备注
艺术学院	艺术学	戏剧与影视学类	130305	广播电视编导（戏剧影视文学方向）	四年	艺术学	
元培学院	法学	政治学类	030205T	政治学、经济学与哲学	四年	法学	
元培学院	理学	地质学类	070904T	古生物学	四年	理学	
元培学院	历史学	外国语言文学类	060106T	外国语言与外国历史	四年	历史学或文学	
元培学院	理学	计算机类	080910T	数据科学与大数据技术	四年	理学	
元培学院	理学	生物科学类	071005T	整合科学	四年	理学	

北京大学 2020 版本科专业培养方案修订的指导意见

（2020 年 3 月 12 日）

为落实立德树人根本任务，进一步提高学校本科教育教学水平，学校拟对我校本科专业培养方案进行修订，特制定以下指导意见。

一、指导思想

紧密围绕“立德树人”根本任务，遵循高等教育发展和人才成长内在规律，落实“以学生成长为中心”的人才培养理念，坚持“通识教育与专业教育相结合”的本科教育方针，构建“国际一流、中国特色、北大风格”的本科教育体系，实现学校“德才均备、体魄健全”的教育目标。

二、修订原则

（一）坚持以立德树人为根本，围绕学校教育目标，面向国家需求和学科未来发展，明确专业培养目标和培养要求。课程和课程体系要充分体现对专业培养目标和培养要求的支撑作用。

（二）坚持以学生成长为中心，构建多样化、开放探索式培养途径，为学生提供多样化选择空间，体现学生在教育教学过程中的主体地位。

（三）坚持通识教育与专业教育相结合，加强基础、促进交叉，合理规划和设计课程体系，强化课程育人功能，强化学生知识体系构建和素质能力的综合培养。

三、修订重点

（一）明确专业培养目标和培养要求。培养目标要面向国家需求和学科未来发展方向，对标国际一流专业，符合学校人培养目标。培养要求要明确专业毕业生应具备的知识、能力和素质，要体现对培养目标的支撑。培养目标与培养要求要体现本专业自身特色和优势，要明晰、准确、可考核。

（二）确定专业必修课程。专业必修课程包含专业基础课和专业核心课。专业基础课，一般为专业大类必修课或专业核心课的先修必修课；进一步凝练专业核心课程（一般不超过 30 学分）。明确专业必修课程之间及其与其他课程模块之间的逻辑关系，强化专业课程体系的层次性和逻辑性，绘制课程地图，体现培养方案对学生学业的指导性。

（三）梳理选修课程。构建多样化的专业选修课程模块，自主选修课程设置力求为学生跨学科学习提供支持。

（四）强化实践育人环节。合理提高实践课程在总学分中占比，学分比例应参考教育部本科专业类教学质量国家标准规定。改革实践教学项目，增加探究性和综合性实践项目比例，提高实践教学效果。鼓励学生参加本科生科研、创新创业等自主实践项目，促进学

生德智体美劳全面成长。

（五）加强优秀学术人才培养。教育部拔尖计划 2.0 涵盖院系可以试点设立荣誉学士学位制度，制定明确的荣誉学位实施细则，重点建设高阶性荣誉课程，引导学生发现志趣、发挥潜力、自主探索和深度学习。

（六）进一步落实课程教学改革。课程设立应有明确的教学目的和学生学习预期，教学内容应及时更新，并有效减少课程间的教学内容重复；应适当提升课程的挑战度。

四、培养方案的框架结构和具体要求

2020 版培养方案应包括以下内容：专业介绍、培养目标、培养要求、毕业要求、课程体系、课程地图等。课程体系由三个课程系列组成：公共基础课程、专业必修课程、选修课程。

（一）毕业要求

准予毕业的总学分一般为 140 学分左右，可根据国家标准和专业特点适当增减。

各类课程的学分计算：理论课每 16 学时计 1 学分，实验课每 32 学时计 1 学分。集中进行的实习、实践等课程，一般以 1 周计 1 学分，分散进行的满 32 学时计 1 学分。

（二）课程体系和要求

编号	课程系列类型	学分要求	课程性质	说明
1	公共基础课程	39～48	学分必修	
1-1	公共必修课	27～36	学分必修	
1-1-1	思想政治理论课	16	必修	在现有课程设置基础上，增加习近平新时代中国特色社会主义思想概论课程，具体方案以马克思主义学院公布为准。若院系以某门与思政课内容相近的专业必修课涵盖替代某门思政课，需向马克思主义学院提交书面报告，经审核同意在教务部备案后方可替代。
1-1-2	大学英语课	2～8	学分必修	不足 8 学分，学生可自主选修课程。
1-1-3	体育课	4	学分必修	具体方案以体教部公布为准。
1-1-4	信息科学课	3～6	学分必修	计算概论 3 学分，文理必修。具体方案以信科学院公布内容为准。
1-1-5	军事理论	2	课程必修	
1-2	通识教育课程	12	学分必修	分类选课。原则上不允许以专业课替代，本院系开设的通选课不得计入学生毕业所需的通选课学分。
1-2-1	通识教育核心课	≥2	学分必修	至少选 1 门，剩余学分选通选课。
1-2-2	通选课	≥10	学分必修	一般不建议用专业课程替代。
2	专业必修课程	～56	课程必修	提高课程挑战性，课堂与课后学习量为 1∶2。
2-1	专业基础课	～20	课程必修	一般为专业大类必修课或专业核心课的先修必修课。

续表

编号	课程系列类型	学分要求	课程性质	说明
2-2	专业核心课	＜30	课程必修	为该专业最核心的理论和技能为内容的专业必修课程。
2-3	毕业论文（设计）	≤6	必修	属非课程必修要求。
2-4	其他非课程必修要求	～	必修	属非课程必修要求。
3	选修课程	～40	学分必修/选修	
3-1	专业选修课	～20	学分必修/选修	可按专业或专业方向规划课程模块或项目模块；可安排部分跨学科专业限选课（非必修课）。
3-2	自主选修课	～20	选修	含跨学科课程和辅修专业学分可替代学分。

五、注意事项及相关问题说明

（一）强化课程体系建设

各专业需根据自己专业的培养目标和培养要求，设计合理的课程体系和课程模块，明确课程对培养目标和培养要求的支撑作用，课程体系应具有层次性，课程之间的逻辑关系清晰，为学生提供课程地图。

（二）加强公共基础课和专业基础课建设

进一步规范公共基础课程和专业基础课的建设。明确这些基础课的主责院系，由主责院系负责课程设计和建设，可设置课程主持人，大力构建层次化课程系列，力争提供入学水平考试，建立减免学分制度。鼓励和支持其他院系教师加入教学团队。

专业基础课属于学校重点建设课程，可以列入学生选课的推荐课程。各学部可借鉴现有专业基础课（如高等数学）的建设经验，指定主责院系负责设计和建设学部范围的专业基础课，按照专业培养目标的不同（并非院系不同），专业基础课可分层次建设、分层次教学。

课程系列	主责院系	主责建设的课程系列
公共基础课	马克思主义学院	全校思想政治理论课
	外国语学院大学英语教研室（语言中心）	全校公共英语、公共外语课
	体育教研部	全校体育课
	信息科学技术学院	全校公共计算机课
	人民武装部	全校军事理论课
专业基础课	数学科学学院	全校数学课，如高等数学（A/B/C/D）等
	物理学院	全校物理课，如普通物理、基础物理实验等
	化学与分子工程学院	全校化学课，如普通化学及实验等

（三）进一步梳理课程，完善课程信息

规范学分与学时的对应，以便学生在选课时能够了解并规划自己的学习工作量；梳理同名或相似课程名称的不同课号的课程，规范课程信息。

课程信息中应明确建议学生修读的时间（如一上、一上下等）、填写实践总学时、相应先修课程名称等信息，以便学生结合导师指导安排选课计划。

（四）设立荣誉学位

为进一步推动优秀学术人才培养，建立校级荣誉学位制度。学院可根据自身情况推进，学校不做强制推行。荣誉学位和荣誉课程规则如下：

1. 首先在教育部拔尖计划 2. 0 涵盖的专业试点开展；

2. 相关专业应在学校指导原则基础上，建立明确的荣誉学位实施细则，特别是荣誉课程清单或者课程范围规则；荣誉课程要体现高阶性，除了难度以外，要考虑与研究生课程的衔接，要考虑强化学生自主学习和综合分析、解决问题能力培养，要体现探索性和前沿性，避免单纯知识的延展；

3. 校级荣誉学位从 2020 级正式实施。2020 级之前入学学生如符合学校标准，经审核可授予校级荣誉学位。

（五）设立个性化培养方案

个性化培养方案是异于一般专业培养要求的特殊培养途径，供所有适合特定条件学生选择。院系制定是要遵循以下规则：

1. 由专业论证制定个性化人培养方案，一般应明确适用学生范围；

2. 院系和学部教学指导委员会审定通过；

3. 教务部审核、公示、公布。

（六）关于跨学科项目建设问题

跨学科项目应落实主责院系（或学部）和项目负责人，须有教务员支持。建立项目教学指导小组，明确责任。项目必修课程落实到开课院系和教师。培养方案应列入本科教学手册，上网公布。

（七）关于修订辅修双学位学位培养方案

院系在 2020 版主修专业培养方案修订基础上，进一步修订辅修/双学位专业的培养方案。请各院系于 4 月 15 日 17:00 前将本院系辅修/双学位培养方案的电子版报送教务部。注意事项如下：

1. 按照辅修/双学位专业课程与主修专业课程“同质要求、同质管理”的原则，辅修/双学位课程与主修课程同一课堂授课，不单独开班。

2. 根据国务院学位委员会《学士学位授权与授予管理办法》的精神，辅修双学位专业与主修专业不得在同一专业类内；且辅修双学位专业核心课程与主修专业核心课程相似度不得过高。为此，请院系明确辅修/双学位专业招收哪些专业学生，不招生哪些专业学生，并将信息更新在“辅修/双学位与主修专业互斥一览表中”；同时明确辅修/双学位专业的准入基本条件（先修课或专业基础课程等）。

3. 辅修专业的课程应包含该主修专业的专业核心课（2-2），30 学分左右。

4. 双学位专业的课程应是该主修专业的专业核心课（2-2）和部分专业选修课（3-1），

42学分左右。

5.同一门课程在主修、辅修/双学位只能计入一次，不能重复计入。如果学生在主修专业已经修读辅修/双学位专业的某门必修课程，院系应列出其他替代课程供学生修读完成学分要求；

6.院系若不承认学生在其他院系选修的同名课程，需在培养方案中列出相关课程信息清单。

（八）关于留学生和港澳台学生教学计划

留学生、港澳台学生按其所在院系的本科生同质要求、管理，院系应根据教育部等相关文件精神将其可以免修的政治理论等课程合理安排为“与中国有关课程”，并在培养方案中明确予以说明。若院系开设的“与中国有关课程”（见课程列表）有调整，也请更新课程信息并反馈教务部。

教务部

2020年3月12日

北京大学公共基础课程安排

公共基础课程：39～48 学分

1. 公共必修课：27～36

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期及说明
——	大学英语	2～8	——	——	按大学英语教研室要求选课
04031650	思想道德修养与法律基础	2	2		大一，任一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020 年 8 月修订）》。
04031660	中国近现代史纲要	2	2		大一，任一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020 年 8 月修订）》。
04031731	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3	3		大二，任一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020 年 8 月修订）》。
04031740	马克思主义基本原理概论	3	3		大二，任一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020 年 8 月修订）》。
04031761	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	2	2		大一，任一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020 年 8 月修订）》。
04031751	形势与政策	2	2		大一，第一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020 年 8 月修订）》。
61130030	思想政治实践（上） 两个模块任选其一	1			大四前的任一秋季学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020 年 8 月修订）》。
61130040	思想政治实践（下）	1			大四前的任一春季学期选课，至暑期结束 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020 年 8 月修订）》。

续表

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期及说明
04834470	计算概论 C	3	3	0	一上 面向文科院系。学生选“计算概论 C”课程同时，需要另选该课程的上机课（04831435 计算机实习）。
04831435	计算机实习	0	2	32	一上 面向文科院系。学生选“计算概论 C”课程同时，需要另选该课程的上机课（04831435 计算机实习）。
04831410	计算概论 B	3	3	0	一上 面向理科院系。学生选“计算概论 B”课程同时，需要另选该课程的上机课“计算概论 B 上机”。
04831650	计算概论 B 上机	0	2	32	一上 面向理科院系。学生选“计算概论 B”课程同时，需要另选该课程的上机课“计算概论 B 上机”。
04831420	数据结构与算法 B	3	3	0	一下 说明：面向理科院系。院系可以根据学科特点选择是否作为必修课程。学生选“数据结构与算法 B”课程同时，需要另选该课程的上机课“数据结构与算法上机”。
04830494	数据结构与算法上机	0	2	32	一下 说明：面向理科院系。学生选“数据结构与算法 B”课程同时，需要另选该课程的上机课“数据结构与算法上机”。
04834471	问题求解与程序设计 （原文科计算机专题）	3	3	0	一下 说明：面向文科院系。院系可以根据学科特点选择是否作为必修课程。学生选“问题求解与程序设计”课程同时，需要另选该课程的上机课“04831435 计算机实习”。
60730020	军事理论	2	2	0	一上或一下
——	体育系列课程	1×4	2	0	全年

2. 通识教育课程及学分要求

通识教育课程分为四个系列：Ⅰ. 人类文明及其传统、Ⅱ. 现代社会及其问题、Ⅲ.

艺术与人文、Ⅳ. 数学、自然与技术，每个系列均包含通识教育核心课、通选课两部分课程，具体课程列表详见《北京大学本科生选课手册》。

通识教育课程修读总学分为 12 学分。具体要求包括：

（1）至少修读 1 门“通识教育核心课程”（任一系列），且在四个课程系列中每个系列至少修读 2 学分（通识教育核心课或通选课均可）；

（2）原则上不允许以专业课替代通识教育课程学分；

（3）本院系开设的通识教育课程不计入学生毕业所需的通识教育课程学分；

（4）建议合理分配修读时间，每学期修读 1 门课程。

北京大学通识教育课程培养方案

一、培养目标

北京大学通识教育以立德树人为根本，以学生的人格塑造与德行养成为主要目标。通识课程是通识教育目标实现的重要载体之一，是我校“通识教育与专业教育相结合”教学体系的重要组成部分。

通过通识课程学习，学生应能够：

（1）树立正确的人生观、世界观、价值观，深化对人类文明传统的理解和中华民族伟大复兴历史使命的认识；

（2）更加清晰地认识自我、认识家国天下、认识宇宙自然，认识自身存在的价值并自觉承担社会责任；

（3）培养科学精神和人文精神，提高艺术境界，拓展国际视野；

（4）提高思考批判、交流合作与开拓创新的能力。

多年来，北京大学一直致力于推动通识教育，并率先推出了通选课。从 2010 年起，北大开始打造通识教育核心课程，它凝聚了“阅读经典、批判反思”“大班授课、小班讨论”等基本共识，探寻更具成效的教育方式，以期助力于培养“懂自我，懂社会，懂中国，懂世界”的卓越人才。

二、课程系列分类及其教学目的

通识教育课程分为四个系列：Ⅰ. 人类文明及其传统、Ⅱ. 现代社会及其问题、Ⅲ. 艺术与人文、Ⅳ. 数学、自然与技术，每个系列均包含通识教育核心课和通选课两部分课程。各系列课程教学目的如下：

系列Ⅰ. 人类文明及其传统：

充分理解人类文明的丰富性和多样性，理解人类在思考永恒问题过程中形成的不同传统，从而拓展跨文化的全球视野，提升文明对话的意识和能力，并面向未来思考人类文明在全球化时代的发展方向。

系列Ⅱ. 现代社会及其问题：

能够从经济、政治、法律和社会等角度深入思考我们置身其中的现代社会，了解不同学科认识现代社会的方法，批判性地反思现代社会面临的问题，把握未来社会的发展走向，建构美好的未来社会。

系列Ⅲ. 艺术与人文：

接受人文精神的熏陶，促进学生对古今中外人文艺术的感知，提升审美情趣、想象力和鉴赏力，始终保持对真善美的追求。该系列课程属于美育教育课程。

系列Ⅳ. 数学、自然与技术：

理解数学、自然科学、工程技术领域中某些问题的认识过程及未来发展方向，提供观察、思考、认识世界的科学方法，进一步理解科技飞速发展的当今世界。

三、修读要求

通识教育课程修读总学分为 12 学分。具体要求如下：

（1）至少修读一门“通识教育核心课程”，且在四个课程系列中每个系列至少修读 2 学分；

（2）原则上不允许以专业课替代通识教育课程学分；

（3）本院系开设的通识教育课程不计入学生毕业所需的通识教育课程学分；

（4）建议合理分配修读时间，每学期修读 1 门课程。

四、通识教育系列课程设置，每学期更新，另行公布

北京大学通识教育专家委员会

2020 年 4 月

北京大学本科生（非英语专业）
大学英语能力培养方案

一、培养目标

作为北京大学通识教育的有机组成部分，大学英语教育以立德树人为根本，倾力帮助学生成为引领未来的人才。

（1）加强英语基础，发展自主学习能力，提高听说读写译综合应用能力，包括通用英语应用能力和学术英语或职业英语应用能力，使学生在日常生活、专业学习和职业岗位等不同语境或领域中能够用英语进行有效的表达、沟通、交流。

（2）提高跨文化交际意识和交际能力，提升人文素养、学术素养或职业素养，引导学生增强团队精神和社会责任感，树立世界眼光和民族自信，从而建立正确的人生观、世界观和价值观。

（3）鼓励探究精神和批判思维，提升思维的严密性、深刻性、独创性、灵活性和批判性，培养学生的创造性能力和领导力。

二、修读要求

所有非英语专业新生入学后须参加英语分级考试，根据考试成绩编入 A 级、B 级、C 级和 C＋级，分别对应 8 学分、6 学分、4 学分和 2 学分的“公共必修课”大学英语课程学分要求，按编入级别修读相应模块的课程。

未参加分级考试的新生，统一编入 A 级。编入 C＋级的学生，①可自愿申请免修大学英语课程：须参加免修考试，成绩优异者免修该课程，并获 2 学分；②可自愿申请转入 C 级修读 4 学分：须在分级后两周内提出书面申请。

原则上每位学生每学期修读一门大学英语课程；在入学后三年内（含暑期学校）修完大学英语课程学分。

三、课程设置

北京大学大学英语课程分四个级别，包括基础目标课程（A 级）、提高目标课程（B 级）、发展目标课程（C 级）和卓越目标课程（C＋级）。

基础目标课程涉及两个课程类别：通用英语课程（AG）和跨文化交际课程（AC）；提高目标课程涉及两个课程类别：通用英语课程（BG）和跨文化交际课程（BC）；发展目标课程涉及三个课程类别：通用英语课程（CG）、跨文化交际课程（CC）和专门用途英语课程（CS）；卓越目标课程只涉及一门课程（批判性思维与学术英语写作）。以下是课程设置示意。

课程级别	课程类别
基础目标课程（A 级）	通用英语课程（AG）
	跨文化交际课程（AC）
提高目标课程（B 级）	通用英语课程（BG）
	跨文化交际课程（BC）
发展目标课程（C 级）	通用英语课程（CG）
	跨文化交际课程（CC）
	专门用途英语课程（CS）
卓越目标课程（C＋级）	批判性思维与学术英语写作

四、修读建议

编入各级别的学生可先修通用英语课程，加强英语基础，再修读跨文化交际或专门用途英语课程；也可根据自身的英语水平或是专业发展、职业规划的需求，选择不同语域、技能的目标课程，或可依据自己的兴趣或是学习风格，在同一级别、同一语域或技能里选择不同的课型。

五、课程列表（动态调整）

课程级别	课程类别	课程编号	课程名称	周学时	学分
A	G	03835543	英语阅读	2	2
		03835552	英语听说	2	2
		03835910	实用英语口语	2	2
		03835940	语音与听说词汇	2	2
		03835970	语调与听说语法	2	2
		03835800	实用基础英语写作	2	2
	C	03835430	英美文化与社会习俗	2	2
B	G	03835551	高级英语听说	2	2
		03835760	高级英语阅读	2	2
		03835998	博雅英语阅读	2	2
		03835900	高级英语写作	2	2
		03835950	高级英语口语	2	2
		03835920	影视英语听说	2	2
		03835880	英美报刊选读	2	2
		03835993	新闻英语视听说	2	2
		03835230	实用英语词汇学	2	2
		03835960	英文文体风格鉴赏	2	2
		03835982	英语词汇的意义与用法	2	2
		03835890	汉英翻译：理论与实践	2	2
		03835984	英语创意表述-TED 演讲视听说		

续表

课程级别	课程类别	课程编号	课程名称	周学时	学分
B	C	03835790	英美戏剧概况	2	2
		03835260	英语名著与电影	2	2
		03835460	英美戏剧和电影	2	2
		03835660	影视中的英美文化	2	2
		03835270	英语词汇与英美文化	2	2
		03835850	希腊罗马神话赏析	2	2
		03835840	英美短篇小说赏析	2	2
		03835980	澳大利亚社会与文化	2	2
		03835400	美国短篇小说与电影	2	2
		03835420	美国二十世纪小说选读	2	2
		03835620	美国华人移民的历史与文化	2	2
		03835390	文艺复兴艺术作品与圣经故事	2	2
		03835640	澳大利亚历史与文化影视专题	2	2
		03835680	当代英美纪录片中的中国文化和社会	2	2
C	G	03835360	英汉口译	2	2
		03835130	学术英语听说	2	2
		03835995	学术英语阅读	2	2
		03835544	学术英语写作	2	2
		03835860	英语公众演讲	2	2
		03835740	分析性英语写作	2	2
		03835700	计算机辅助翻译与应用性写作	2	2
	C	03835992	美国政治制度	2	2
		03835100	西方人文英语	2	2
		03835830	西方文化选读	2	2
		03835470	美国诗歌导读	2	2
		03835991	当代美国小说	2	2
		03835520	英美文学概况	2	2
		03835720	澳大利亚研究	2	2
		03835330	英国传统诗歌精华	2	2
		03835710	语言、文化与交际	2	2
		03835997	语言、技术与社会	2	2
		03835750	英汉名作名译研读	2	2
		03835200	西方学术精华概论	2	2
		03835500	新西兰历史与文化	2	2
		03835630	加拿大历史与文化	2	2
		03835510	希腊与希伯来哲学	2	2
		03835340	莎士比亚名篇赏析	2	2
		03835983	世界英语与英语世界	2	2
		03835990	英美经典散文节选阅读	2	2
		03835530	美国重要历史文献选读	2	2
		03835994	经典英美诗歌翻译与鉴赏	2	2

续表

课程级别	课程类别	课程编号	课程名称	周学时	学分
C	C	03835870	西方古典学英文文献阅读	2	2
		03835987	英美短篇小说文本分析与鉴赏	2	2
		03835930	英语语境中的中国历史与文化	2	2
		03835650	北京和上海：中国历史上的双城记	2	2
		03835440	美国政治演说中的历史文化评析	2	2
		03835670	英语非虚构作品中的近当代中国社会与文化	2	2
		03838985	英语散文选读：16 世纪至 19 世纪浪漫主义时期	2	2
		03835986	英语散文选读：19 世纪维多利亚时期至 20 世纪	2	2
		03835988	文化人类学概论	2	2
	S	03835610	法律英语	2	2
		03835690	商务英语	2	2
		03835410	职场英语	2	2
		03835110	科技前沿英语	2	2
		03835770	商务沟通与表达	2	2
C+	G	03835780	批判性思维与学术英语写作	2	2

北京大学本科思想政治理论课教学管理办法

（2020 年 8 月）

一、培养目标

思想政治理论课是立德成人的关键课程，旨在帮助大学生掌握观察时代、引领时代的理论武器，提升法律素养和道德修养，汲取历史智慧，领悟思想魅力，养成理论思考习惯，不断增强分析问题、解决问题的能力，做到理论与实践、知和行相统一，成长为德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。

二、修读要求

思想政治理论课为全校必修课程，共 16 学分，包括思想道德修养与法律基础、中国近现代史纲要、习近平新时代中国特色社会主义思想概论、马克思主义基本原理概论、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、形势与政策 6 门理论课程和思想政治实践 1 门实践课程。

三、课程设置

1. 思想道德修养与法律基础 2 学分，2 学时/周，要求在大一任一学期选修。

2. 中国近现代史纲要 2 学分，2 学时/周，要求在大一任一学期选修。

3. 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 2 学分，2 学时/周，要求在大一任一学期选修。

4. 马克思主义基本原理概论 3 学分，3 学时/周，要求在大二任一学期选修。

5. 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 3 学分，3 学时/周，要求在大二任一学期选修。

6. 形势与政策 2 学分，要求在大一秋季学期选课，课程从大一秋季学期开始至大三春季学期结束，持续 6 个学期。其中，大一秋季学期为班级教学，包含 1 学分 16 学时的教学内容，大一至大三的 6 个学期内学生需选修 4 次讲座。

7. 思想政治实践 2 学分，分为上、下两门课程（各 1 学分），要求学生在入学后两年半内选修并完成。

思想政治实践（上）秋季学期开课，包含“爱乐传习”和“志愿服务”两个模块，学生可任选其一。其中，“爱乐传习”模块内容为参与所在院系组织的“一二·九”合唱排练与集体展示，总学时不得少于 32 学时，按照实际参与排练的时间确认学时，其中排练学习时间 24 学时，展示环节 8 学时。期末考核时需要提交主题为爱国主义、集体主义、音乐育人的论文或者在进行“爱乐传习”模块学习过程中的收获、感受与思考等文字材料。“志愿服务”模块由理论课程、志愿服务活动与期末小组展示三部分组成。理论课程在开课学期进行，每次课程 2 学时，学生须参加 2 次理论课程。“志愿服务”模块要求学生须在选课学年参加校内外志愿服务活动，总时长不少于 16 小时且不少于 4 次（连续 4

天参加一项活动，总时长达到16小时亦可）。另外，选课学生须提交2篇400字以上的个人感想。结课前须提交不少于2000字的综合性论文，并参与由各院系组织实施的主题总结展示。

思想政治实践（下）春季学期开课，包括“社会实践”模块。其中，理论课程在学期中进行，共2次，4学时。实践活动于暑假进行，选课学生须参加所在院系工作组组织的社会实践活动。

四、学业评价方式

1. 思想政治理论课的考试考核与成绩评定按照《北京大学本科生学籍管理办法》和《北京大学本科考试工作与学习纪律管理规定》的有关规定执行。

2. 请严格按照选课时间选课。因病假、事假、外出实习等原因不能参加期末考试，必须按照《北京大学本科生学籍管理办法》第十二条规定的程序办理请假缓考手续。被批准缓考的学生应当重新选课并参加相应课程的期末考试。

3. 思想道德修养与法律基础、中国近现代史纲要、习近平新时代中国特色社会主义思想概论、马克思主义基本原理概论、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论五门课程成绩由“平时成绩（考勤与课堂参与）＋期中作业＋期末考试”构成。

4. 形势与政策持续3年6学期，在教师、助教的指导下学习并及时提交作业，该课程由“考勤＋4次讲座观后感”构成，以“合格/不合格”记考核结果。考核结果在大三春季学期（即第6个学期）期末显示，前5个学期以IP（in progress“考核中”）记录。

5. 思想政治实践分为上、下两门课程（各1学分）。

思想政治实践（上）包括“爱乐传习”和“志愿服务”两个课程模块，学生可任选其一。其中，“爱乐传习”的成绩由“参与‘一二·九’合唱排练与集体展示＋课程作业”构成；“志愿服务”的成绩由“参与志愿服务活动和理论课＋期末小组展示＋课程作业”构成。思想政治实践（上）以“合格/不合格”记考核结果。

思想政治实践（下）包括“社会实践”模块，其成绩由“实践方案评估（10%）＋课堂出勤、参与情况（20%）＋任课教师评分（10%）＋团队评议（15%）＋个人实践总结（15%）＋团队总结展示得分（30%）”构成。思想政治实践（下）以百分制记考核结果。

在未完成上述两门课程的要求之前均以IP（in progress“考核中”）记录。

五、附则

1. 本办法自2020级本科生开始实行。2019年（含）之前入学的学生沿用旧的教学管理办法，详见后面补充说明。

2. 本办法经学校教务部批准，由马克思主义学院、校团委负责解释上述相关事宜。

北京大学公共计算机课培养方案的修订建议

（征求意见稿）

信息科学技术学院

2020 年 4 月

一、基本要求

根据教务部的要求，公共计算机课理科院系 3～6 学分，文科院系 3～6 学分，拟开设如下课程

1. 计算概论（含原文科计算机基础）3 学分，文理必修。

2. 数据结构与算法 3 学分，院系可以根据学科特点选择是否作为必修课程。

3. 问题求解与程序设计 3 学分，院系可以根据学科特点选择是否作为必修课程。

二、开课方案

根据教务部 2020 版培养方案修订的精神，公共计算机课从 2020 级开始由信息科学技术学院统一安排（参考公共英语和公共数学的相关课程），同一课程面向所有院系都在同一时间开设，学生自由选择一个班上课，请各院系安排课表时避开上述时间。

基本原则：从 2020 年秋季开始，同一课程将统一课程大纲、统一考试内容和考试时间（根据机房容量，上机考试可能要分批进行）。

具体开课计划如下：

1. 计算概论系列课程（均为大一上学期）：

- **计算概论 A（实验班）：**面向信息科学技术学院和元培学院相关专业（计算机类和电子信息类）有较好编程基础，并通过上机考试筛选的同学。（4 学时＋2 学时上机）
- **计算概论 A：**面向信息科学技术学院和元培学院相关专业（计算机类和电子信息类）（采用编程语言：C/C＋＋）。（4 学时＋2 学时上机）
- **计算概论 B：**面向理科院系相关专业，拟针对不同编程语言开设不同类型的平行班（包括 C/C＋＋、Python 等）。（3 学时＋2 学时上机）
- **计算概论 C（原文科计算机基础）：**面向文科院系相关专业（采用编程语言：Python）。（3 学时＋2 学时上机）
- **基本原则：**各院系相关专业培养方案中按该专业的最低要求选择相应的课程级别，允许用更高级别课程替代。例如：某院系可以在培养方案中要求计算概论 C，学生可以选择计算概论 A 或计算概论 B 满足培养方案要求。

2. 数据结构与算法

- 数据结构与算法 A（实验班）（大二上学期）：面向信息科学技术学院和元培学院相关专业（计算机类和电子信息类）有较好编程基础，并通过上机考试筛选的同学。（4

学时＋2 学时上机）

• 数据结构与算法 A（大二上学期）：面向信息科学技术学院和元培学院相关专业（计算机和智能专业）。（4 学时＋2 学时上机）

• 数据结构与算法 B（大一下学期）：面向理科院系相关专业（**编程语言：** C/C＋＋，Python）。（3 学时＋2 学时上机）

3. 问题求解与程序设计（原文科计算机专题）（大一下学期）

• 本课程面向文科院系，作为计算概论 C 的后续课程，以问题求解的思路，培养学生利用程序设计解决实际问题的能力。（3 学时＋2 学时上机）

• 允许学生选修数据结构与算法系列课程来替代问题求解与程序设计。

北京大学 2020 版军事理论课培养方案

（2020 年 4 月）

为落实立德树人根本任务，进一步提高学校本科教育教学水平，根据教育部、中央军委国防动员部 2019 年 1 月联合制订的《普通高等学校军事课教学大纲》和学校教务部的要求，对我校本科生军事理论课培养方案进行修订。

一、培养目标

军事理论课是普通高等学校学生的必修课程。军事理论课要以习近平强军思想和习近平总书记关于教育的重要论述为遵循，全面贯彻党的教育方针、新时代军事战略方针和总体国家安全观，围绕立德树人根本任务和强军目标根本要求，着眼培育和践行社会主义核心价值观，以提升学生国防意识和军事素养为重点，为实施军民融合发展战略和建设国防后备力量服务。

普通高等学校通过军事理论课教学，让学生了解掌握军事基础知识和基本军事技能，增强国防观念、国家安全意识和忧患危机意识，弘扬爱国主义精神、传承红色基因、提高学生综合国防素质。

二、修读要求

（1）学分及选课安排

军事理论课纳入北京大学人才培养体系，列入学校人才培养方案和教学计划，实行学分制管理，课程考核成绩记入学籍档案。

军事理论教学时数原则上为 36 学时，可根据学校每学期教学时间安排适当调整，记 2 学分；原则上，军事理论课的修读时间为大一上或下学期，采取按院系分配教学班选课，个别选课有冲突的学生，在其他教学班人数可以容纳的情况下，可以申请选其他教学班的课或者大二年级申请选课。

（2）内容提要及相应学时分配

第一章 中国国防（6 学时）

第二章 国际战略环境与国家安全（10 学时）

第三章 军事思想（6 学时）

第四章 现代战争（4 学时）

第五章 信息时代武器装备及基本战术运用（10 学时）

（3）教学方式

主要聘请中国人民解放军国防大学教师进行课堂讲授。

（4）学生成绩评定办法

平常考勤及课堂表现占总成绩 20％；期末采取闭卷，考试占总成绩的 80％。

平常考勤采取抽查方式。抽查到 3 次旷课的取消考试资格。

期末闭卷考试内容以老师课堂讲授内容为主，采取填空、判断、简答、论述等题型。重点考查学生听课情况及对所授课题内容掌握、理解和认识。

北京大学人民武装部

2020 年 4 月

北京大学体育课程方案

一、培养目标

（1）使学生能够根据自身体质健康状况编制可行的个人锻炼计划，养成积极参加体育活动的兴趣和习惯，养成较高的体育文化欣赏能力。

（2）使学生根据自身能力树立体育学习目标，掌握 2～4 项健身运动的基本方法和基本技能，能够科学地开展体育锻炼，养成健康的行为习惯。

（3）使学生通过体育活动，养成积极乐观的生活态度和良好的体育道德与合作精神，增强心理调适能力和对社会生活的适应能力。

二、修读要求

（1）体育课为全校公共必修课程，须修满 4 学分，含必选项目 1 学分和兴趣选修项目 3 学分。

（2）每学期只能选 1 门体育课；每门课程每周 2 学时，1 学分。

三、考核与成绩评定

1. 课外体育锻炼

课外锻炼是体育课程的一部分，学生选上体育课的学期，必须参加 63 公里课外体育锻炼并达到相应要求。未达要求的，体育课成绩记 0 分。

2. 体育课程成绩结构

100 分＝ 技术 60 分 ＋ 12 分钟跑 10 分 ＋ 专项理论 10 分 ＋ 学习态度 20 分。（2017、2018、2019 级）

【注】从 2020 级本科生开始，体育课分数构成为：

100 分＝ 技术 50 分 ＋ 体质测试 20 分 ＋ 专项理论 10 分 ＋ 学习态度 20 分。

100 分＝ 技术 40 分 ＋ 体质测试 20 分 ＋ 专项理论 10 分 ＋ 学习态度 20 分＋ 12 分钟跑 10 分（健美操、太极拳项目）。

四、课程介绍

1. 本科生体育必修课程

（1）必选项目：24 式简化太极拳（男生）；健美操（女生）。

（2）兴趣选修项目：共 35 个，每学期开设项目略有调整。

包括：网球、乒乓球、乒乓球提高班、羽毛球、羽毛球提高班、篮球、篮球提高班、足球、排球、游泳、游泳提高班、体育舞蹈、健身健美、形体（女）、瑜伽、攀岩、安全教育与自卫防身、少林棍术（男）、体适能、跆拳道、散打、拳击、击剑、剑道、地板球、棒垒球、中华毽、拓展、射箭、高尔夫、定向与徒步运动、汉字太极与养生、导引与养生、骑行教育、无极球等。

（3）体育保健。

体育保健课是专为身体异常、特型和病（心脏病、高血压、癫痫、哮喘等不宜从事较为剧烈体育活动的疾病）、残、弱及特殊群体的学生开设的以指导康复、保健为主的体育课程，属于体育必修课程，学生选修此课需提交校医院保健科的诊断证明，经任课教师同意后方可上课。

（4）高级体育训练课。

高级体育训练课是体育特长生必修课，须修满 9 学分。

2. 其他体育课程（不占体育必修课学分）

（1）通选课：奥林匹克文化课（2 学分）。

（2）公共选修课：运动营养与减肥（1 学分）、国际象棋（1 学分）、围棋（1 学分）、运动健身方法与实践（1 学分）、户外探索（2 学分）等。

理　学　部

北京大学数学科学学院

一、学院简介

北大数学学科起源于1904年京师大学堂的算学门。1912年京师大学堂改名为北京大学，理科中便含有数学门。1913年秋北京大学数学门招收新生，标志着我国现代第一个大学数学系正式开始教学活动。1919年秋，北大改“门”为“系”，蔡元培校长在厘定各系秩序时，“列数学系为第一系”。时至今日，数学科学学院在全校各院系中仍然位列第一。1952年秋，全国高等学校进行院系调整，北大数学系、清华数学系和燕京大学数学系经调整后，组建了新的北京大学数学力学系。1985年，概率统计专业独立成立概率统计系。1995年，在数学系和概率统计系的基础上，成立北京大学数学科学学院，是国内第一个数学科学学院。

学院一直致力于并努力为全员提供一流的教学科研条件、强大的师资队伍、良好的学术氛围和优越的国际交流环境等，以自己独特的魅力和辉煌历史吸引全国最优秀的学生，这些优异的学生来源为学院保持一流的水平提供了最重要的保障。一百多年以来，北大数学学科为国家培养了近万名毕业生，其中一大批思想活跃、富有创新精神的优秀人才在各行各业已是中流砥柱。近年来，一批北大数学年轻校友做出了令人瞩目的成绩，他们多次亮相国际舞台，仅2018年，就有8位北大毕业生应邀在国际数学家大会上做报告，还涌现出许晨阳、恽之玮、张伟、袁新意等为代表的北大数学“黄金一代”。

优秀学生的选拔和培养始终是北大数学学科的工作重点。经过艰苦的探索和创新，北大数学学科已在人才的选拔和培养方面形成了一套行之有效的体制机制，通过举办暑期科学营、金秋营等活动发现和选拔一大批国内优秀学生，“数学英才班”更是吸引了有志于从事数学研究的高二学生提前进入北大学习。3＋X计划、荣誉课程、基础数学和应用拔尖人才培养计划、本科生科研等举措深受在校学生欢迎，在发现和培养优秀数学苗子、培养天才和保护天才、激发学生的学习研究兴趣等方面发挥了重要作用。2019年北大数学学院牵头，联合全国20余所高校成立数学“双一流”建设联盟，为引领和推动我国数学学科建设改革创新发展，助力数学强国建设发挥积极作用。北大数学人愿同全国数学同行一道，凝聚力量、协同发展、改革创新、继往开来，充分调动积极性，为培养一流数学人才做出更多贡献，为早日实现数学强国而努力奋斗。

学院下设四个系：数学系、概率统计系、信息与计算科学系和金融数学系。学院本科被教育部遴选为国家“理科基础科学研究和科学人才培养基地”“数学学科拔尖人才培养基地”。被教育部批准的北京大学数学研究所，与数学科学学院紧密结合，形成院所结合的体制；学院还拥有“数学及其应用”教育部重点实验室、“统计与信息技术”教育部-微软重点实验室、数量经济与数量金融教育部重点实验室（北京大学）；教育部“高校数学研究与高等人才培养中心”也挂靠在学院；2020年初北京大学数学学院与23所中学签订了“北大数学后备人才培养基地”合作协议；还拥有北京大学统计科学中心、北京大学科学与工程计算中心、北京大学闵嗣鹤数论研究中心、Melbourne-Peking Virtual Research Hub for Mathematics and Statistics等多个中心。学院学科门类齐全，教学与科研并重，

理论与应用并举，携手北京国际数学研究中心，已成为具有重要国际影响的数学科学研究和人才培养基地。

北大数学学院拥有一支实力雄厚、学风严谨的师资队伍。学院现有教师 101 人，其中教授 59 人、副教授 27 人、讲师/助理教授 15 人。其中中科院院士 7 名、第三世界科学院院士 4 名、长江特聘教授和长江学者 15 名、国家杰出青年基金获得者 24 名、优秀青年科学基金获得者 10 名、千人计划学者 10 人、青年千人计划学者 17 人、中组部“青年拔尖人才”入选者 4 名。

学院拥有五个本科生专业：数学与应用数学、统计学、应用统计学、信息与计算科学以及数据科学与大数据技术。全院的教学工作由负责教学的副院长统一主抓，一流的教学管理人员为全员做好细致专业的教学保障工作。

学院是北京大学较早将计算机和互联网引入到教学和科研的院系。在 1994 年连入 Internet，并逐步建立起网络打印、E-mail、WWW、Ftp、Telnet、DNS、Proxy 等网络服务。

为了提高学生运用计算机技能和实际操作的能力，学院设有 4 个实验室：中心实验室、统计实验室、科学与工程计算实验室、信息实验室和 2 个高性能机房。现有高性能集群 2 个，GPU 服务器 10 个，工作站 16 台，微机 220 余台。这些实验室主要供教师和研究生使用。

学院还设有专门的本科生机房（70 个机位）和研究生机房（90 个机位），为学生提供良好的上机服务。

数学学院图书馆是北大图书馆的一个分馆，藏书种类丰富。数学学院还设有本科生阅览室。为本科生提供了充足的学习及课外用书。

种类	单位	数量
纸质文献总量	册/件	26 821
中文纸质图书	册	4169
外文纸质图书	册	13 300
中文纸质报刊合订本	册	419
外文纸质报刊合订本	册	6715
其他（硕士博士论文）	册	1950
纸质期刊数量	份	98
电子期刊种类	种	98
电子资源总量	册/份	2144
分馆资源总量	册/份/个	28 285

二、本科专业及专业方向介绍

专业代码	专业名称	英文名称	学制	授予学位
070101	数学与应用数学	Pure and Applied Mathematics	4 年	理学学士
071201	统计学	Statistics	4 年	理学学士
070102	信息与计算科学	Information and Computational Sciences	4 年	理学学士

续表

专业代码	专业名称	英文名称	学制	授予学位
080910T	数据科学与大数据技术	Data Science and Big Data Technology	4 年	理学学士
071202	应用统计学	Applied Statistics	4 年	理学学士

三、教学行政管理人员

职务	姓名	办公室电话	电子邮件
院长	陈大岳	62755964	dayue@math.pku.edu.cn
主管教学副院长	李若	62767345	rli@math.pku.edu.cn
教务管理人员	蔡贤川	62751807	caixc@math.pku.edu.cn
	张婧	62763111	zhjing@math.pku.edu.cn
	左阿琼	62760109	zuoaqiong@math.pku.edu.cn

北京大学数学科学学院

数学与应用数学专业

一、专业简介

北京大学数学科学学院的数学与应用数学专业包含基础数学和金融数学两个方向。基础数学方向为宽口径培养综合性数学人才打基础。具体专业方向有：数论、代数、拓扑、微分几何、函数论、动力系统、微分方程、数学物理、应用数学等。

1913 年北京大学数学门开始招收新生，标志着我国现代第一个大学数学系正式开始教学活动。1952 年秋，全国高等学校进行院系调整，北京大学数学系与清华大学数学系、燕京大学数学系经调整后，组建了新的北京大学数学力学系。1978 年数学力学系分为数学系和力学系。1995 年成立了北京大学数学科学学院，包含数学系与概率统计系。北京大学数学系课程设置门类齐全，教育理念先进，教学安排丰富灵活，十分重视学生数学基础知识和专业基础知识的学习，加强对他们创新能力的培养，吸引着全国最优秀的学生。

数学系现有教职工 56 人，其中教授 33 人，长聘副教授 2 人，副教授 14 人，助理教授 6 人，讲师 1 人。

北京大学数学科学学院金融数学系成立于 1997 年，1999 年第一批本科生毕业，至今已培养超过千名数学与应用数学专业的本科生。金融数学是应用数学在 20 世纪后期出现的一个新的方向，本专业方向的培养强调扎实的数学基础训练、良好的应用建模能力和基本的金融专业知识，毕业生主要分布在国内外金融机构和应用数学研究领域，带给行业更多的科学和数学思维以及定量分析和解决问题的实践。金融数学专业方向是一个年轻且具有很大发展潜力的应用数学方向。

金融数学系现有教职工 7 人，教授 3 人，副教授 4 人。

二、培养目标

基础数学方向

本专业旨在培养初步具备在基础数学或应用数学某个方向从事当代学术前沿问题研究的德才兼备的人才。

金融数学方向

本专业旨在培养具有扎实的数学和统计基础、良好的数据分析技能并掌握金融基本原理和知识的面向金融领域和应用数学研究的数学人才，目前分为金融数学和精算学两个主要培养方向。

三、培养要求

基础数学方向

通过四年的学习，学生应扎实地掌握数学基础知识和专业基础知识，具有高阶数学素养，能继续攻读数学或其他相关专业的硕士、博士学位。

金融数学方向

通过四年的学习，学生应具备数学基础知识和金融建模能力。学生三年级进入本专业后，在学习随机过程、数理统计和金融数学引论基础课的前提下，掌握证券投资、衍生产品和精算等金融数学的专业知识，有较高的数学素养和解决金融应用问题的基本能力。毕业后可以进入金融行业就业也可以继续攻读金融数学或其他相关专业的硕士、博士学位研究生。

四、毕业要求及授予学位类型

学生在学校规定的学习年限内，修完培养方案规定的内容，成绩合格，达到学校毕业要求的，准予毕业，学校颁发毕业证书；符合学士学位授予条件的，授予学士学位。

授予学位类型：理学学士学位。

毕业总学分：135～141 学分。

具体毕业要求包括：

1. 公共基础课程：42～48 学分	1-1 公共必修课：30～36 学分
	1-2 通识教育课：12 学分
2. 专业必修课程：49 学分	2-1 专业基础课：19 学分
	2-2 专业核心课：24 学分
	2-3 毕业论文（设计）：6 学分
	2-4 其他非课程必修要求：0 学分
3. 选修课程：44 学分	3-1 专业选修课：21 学分
	3-2 自主选修课：23 学分

五、课程设置

1. 公共基础课程：42～48 学分

1-1 公共必修课：30～36 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期及说明
——	大学英语	2～8	——	——	按大学英语教研室要求选课
04031650	思想道德修养与法律基础	2	2		大一，任一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020 年 8 月修订）》。
04031660	中国近现代史纲要	2	2		大一，任一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020 年 8 月修订）》。
04031731	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3	3		大二，任一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020 年 8 月修订）》。

续表

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期及说明
04031740	马克思主义基本原理概论	3	3		大二，任一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020 年 8 月修订）》。
04031761	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	2	2		大一，任一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020 年 8 月修订）》。
04031751	形势与政策	2	2		大一，第一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020 年 8 月修订）》。
61130030	思想政治实践（上） 两个模块任选其一	1			大四前的任一秋季学期。详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020 年 8 月修订）》。
61130040	思想政治实践（下）	1			大四前的任一春季学期选课，至暑期结束 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020 年 8 月修订）》。
04831410	计算概论 B	3	3	0	一上 面向理科院系。学生选“计算概论 B”课程同时，需要另选该课程的上机课“计算概论 B 上机”。
04831650	计算概论 B 上机	0	2	32	一上 面向理科院系。学生选“计算概论 B”课程同时，需要另选该课程的上机课“计算概论 B 上机”。
04831420	数据结构与算法 B	3	3	0	一下 说明：面向理科院系。院系可以根据学科特点选择是否作为必修课程。学生选“数据结构与算法 B”课程同时，需要另选该课程的上机课“数据结构与算法上机”。
04830494	数据结构与算法上机	0	2	32	一下 说明：面向理科院系。学生选“数据结构与算法 B”课程同时，需要另选该课程的上机课“数据结构与算法上机”。
60730020	军事理论	2	2	0	一上或一下
——	体育系列课程	1×4	2	0	全年

1-2 通识教育课程及学分要求

通识教育课程分为四个系列：Ⅰ. 人类文明及其传统、Ⅱ. 现代社会及其问题、Ⅲ. 艺术与人文、Ⅳ. 数学、自然与技术，每个系列均包含通识教育核心课、通选课两部分课程，具体课程列表详见《北京大学本科生选课手册》。

通识教育课程修读总学分为 12 学分。具体要求包括：

（1）至少修读 1 门“通识教育核心课程”（任一系列），且在四个课程系列中每个系列至少修读 2 学分（通识教育核心课或通选课均可）；

（2）原则上不允许以专业课替代通识教育课程学分；

（3）本院系开设的通识教育课程不计入学生毕业所需的通识教育课程学分；

（4）建议合理分配修读时间，每学期修读 1 门课程。

2. 专业必修课程：49 学分

2-1 专业基础课：19 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
00132301	数学分析Ⅰ	5	6		一上（一年级秋季学期）
00132302	数学分析Ⅱ	5	6		一下（一年级春季学期）
00132321	高等代数Ⅰ	5	6		一上（一年级秋季学期）
00132323	高等代数Ⅱ	4	5		一下（一年级春季学期）

2-2 专业核心课：24 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
00132304	数学分析Ⅲ	4	5		二上（二年级秋季学期）
00132341	几何学	5	6		一上（一年级秋季学期）
00135450	抽象代数	3	3		二上（二年级秋季学期）
00132320	复变函数	3	3		二下（二年级春季学期）
00132340	常微分方程	3	3		二下（二年级春季学期）
00131300	概率论	3	3		二下（二年级春季学期）
00130200/ 00131670	数学模型/ 应用数学导论	3	3		二下（二年级春季学期）

注：数学分析Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ，高等代数Ⅰ、Ⅱ，几何学，概率论都同时开设常规班和实验班，均可作为毕业学分，但一种课程班型已修读及格后，不能再修读另一种班型。因课号、班型不同，计算学分、GPA 时，一种班型的及格成绩不能覆盖另一种班型的不及格成绩。可用应用数学导论（课号 00131670）替代数学模型。

2-3 毕业论文：6 学分

2-4 其他非课程必修要求：0 学分

3. 选修课程：44 学分

3-1 专业选修课：21 学分

基础数学（在下面 9 门中选 7 门）

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
00130161	拓扑学	3	3		三上（三年级秋季学期）
00132310	微分几何	3	3		三上（三年级秋季学期）
00132370	实变函数	3	3		三上（三年级秋季学期）
00130190	微分流形	3	3		三下（三年级春季学期）
00136870	群与表示	3	3		三下（三年级春季学期）
00132350	泛函分析	3	3		三下（三年级春季学期）
00136880	数论基础	3	3		四上（四年级秋季学期）
00132330	偏微分方程	3	3		四上（四年级秋季学期）
00136890	基础代数几何	3	3		四下（四年级春季学期）

金融数学

3-1-1 专业必选：9 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
00132830	金融数学引论	3	3		三上（三年级秋季学期）
00135460	数理统计	3	3		三上（三年级秋季学期）
00133090	应用随机过程	3	3		三上（三年级秋季学期）

3-1-2 专业限选：12 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
00132370	实变函数	3	3		秋季
00134330	金融经济学	3	3		秋季
00136760	金融数据分析导论	3	3		秋季
00135810	寿险精算	3	3		春季
00131280	证券投资学	3	3		春季
00136730	衍生证券基础	3	3		春季
00131100	金融时间序列分析	3	3		秋季

3-2 自主选修课：23 学分

3-2-1 学部课程：12 学分（非数学院课程，要求是该院系的专业必修、专业限选或专业任选，不能是通选和公选）。

基础数学

理学部课程包括数学学院任选课程 12 学分。

金融数学

理学部、光华管理学院和经济学院的课程 12 学分。

3-2-2 理学部的非数学学院课程 8 学分，其中要求物理类课程 4 学分。

8 学分全部选普物Ⅰ、Ⅱ也行，也可以选其他物理课，非物理类课程 4 学分要求是该院系的专业必修、专业限选或专业任选，不能是通选和公选（大学化学和普通生物学除

外，普通生物学 A、B、C 只能选其一）。

3-2-3 在全校课程中选择其余 3 学分。

全校任何课程均可，包括通选和公选。

六、其他

1. 保送研究生要求

基础数学方向：

（1）必须在三年级结束时完成以下 9 门课中的 5 门：实变函数，泛函分析，偏微分方程，拓扑学，微分几何，微分流形，群与表示，数论基础，基础代数几何。

（2）以上课程中最高分数的 5 门成绩加上学院要求的专业必修课成绩计入保研成绩。如果上面所列课程选修未达到 5 门，所缺课程按照 0 分计算。学院要求的专业必修课程指数学分析Ⅰ、数学分析Ⅱ、数学分析Ⅲ、高等代数Ⅰ、高等代数Ⅱ、几何学、概率论、抽象代数、复变函数、常微分方程、数学模型（可用应用数学导论代替）。对于有实验班的课程，实验班的课程与同名的课程等价。

（3）上面成绩平均从高到低排名，此排名作为基础数学方向对外承认的唯一正式排名。

金融数学方向：

需要满足下面的要求：通过学院要求的所有一年级和二年级的必修课程以及金融数学系的所有必选课。

保研成绩的计算按照如下方式：

（1）在三年级结束时完成前面要求的核心课程 29 学分、物理类课程 4 学分和金融数学要求的必选课 9 学分，以及金融数学要求的限选课的 9 学分，可获得保送研究生的申请资格。

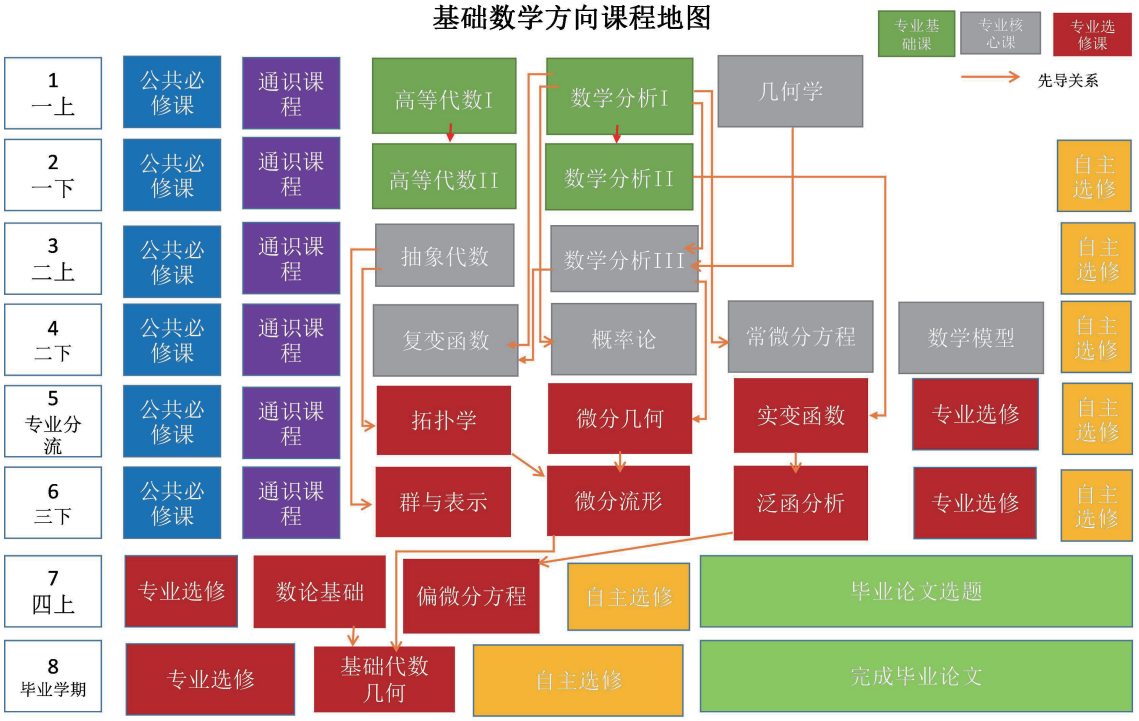
（2）保送研究生的专业课排名的成绩计算方法：①核心课程 29 学分课程和物理类 4 学分课程的成绩按照学分加权计算平均成绩，记为“基础课平均成绩”；②金融数学要求的必选课 9 学分课程的成绩和金融数学要求的限选课中成绩最高的 3 门课程的成绩按照学分加权计算平均成绩，记为“专业课平均成绩”；③最终成绩为“基础课平均成绩”与“专业课平均成绩”的等权平均。

（3）依此成绩排序为金融数学方向对外承认的专业方向正式排名。

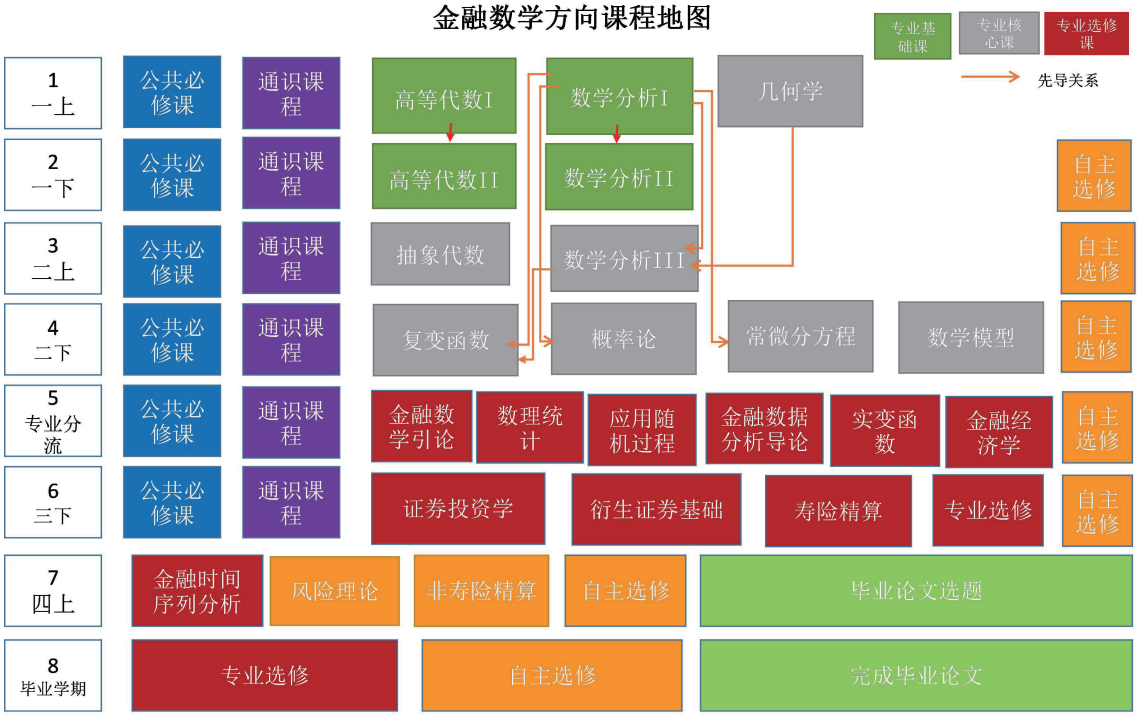
2. 上述专业选修 3-1 和学部限选 3-2-1 课程，原则上均以所列课号和课程名称为准。如学生在其他院系选修同名或相似课程原则上不能计入上述两类课程毕业学分。

七、数学与应用数学专业课程地图（此图仅供参考，最终解释权归院系）

基础数学方向课程地图



金融数学方向课程地图



北京大学数学科学学院

统计学专业

一、专业简介

北京大学是我国最早开展概率统计教学科研的单位。1940 年许宝騄先生从英国获统计学博士学位回国任教，首次在我国大学数学系开设数理统计课程，1956 年，根据我国第一个科学发展规划，北京大学设立概率统计教研室，许宝騄先生为首任主任。是年秋天，组成国内第一个概率统计培训班，到“文革”前连续开设了八届概率统计的专门化班，为新中国概率统计事业培养了骨干力量。1972 年著名概率统计专家江泽培教授继任教研室主任。1985 年北京大学成立了概率统计系。1991 年成立了北京大学数理统计研究所，实行系所结合体制。陈家鼎教授任主任兼所长，江泽培教授任学术委员会主任。1995 年，概率统计系与数学系合并组成数学科学学院，耿直教授任系主任，谢衷洁教授任数理统计研究所所长。1997 年，以概率统计系部分青年教师为骨干力量，数学科学学院组建了金融数学系。为吸引统计人才、加强学科建设，在北京大学原数理统计研究所基础上，2010 年 7 月北京大学统计科学中心宣告成立，陈松蹊教授和耿直教授任联席主任。统计科学中心为跨学院的交叉学科研究机构，其目标是协调全校统计研究的力量，促进统计学与其他学科的交叉与融合，建设世界一流的统计研究机构。

概论统计系下设概率论教研室和统计学教研室，现有专职教师 19 人，其中教授 11 人，长聘副教授 2 人，副教授 2 人，助理教授 4 人，讲师 1 人。

二、培养目标

本专业旨在培养既能够从事统计学相关的理论研究、又能够从事数据分析和人工智能等方面的实际应用工作的德才兼备的综合性人才。

在专业基础、统计思想，应用技能和现代技术等方面加强学生的培养和训练，鼓励学生在理工农医文等各个学科选修课程，着力培养专业基础扎实，动手能力强，具有科学创新素养、文明自信品格和国际专业视野的优秀统计人才。

三、培养要求

通过四年的学习，学生应掌握扎实的数学理论基础和统计知识，掌握统计应用技能和技术，动手能力强；培养跨学科研究或者应用思维，具有良好的科学创新素养；英语水平达到国家四级，具有良好的表达能力，具备独立学习的能力、初步的研究能力以及较强的适应不同社会职业需要的能力。

四、毕业要求及授予学位类型

学生在学校规定的学习年限内，修完培养方案规定的内容，成绩合格，达到学校毕业要求的，准予毕业，学校颁发毕业证书；符合学士学位授予条件的，授予学士学位。

授予学位类型：理学学士学位。

毕业总学分：135～141 学分。

具体毕业要求包括：

1. 公共基础课程：42～48 学分	1-1 公共必修课：30～36 学分 1-2 通识教育课：12 学分
2. 专业必修课程：49 学分	2-1 专业基础课：19 学分
	2-2 专业核心课：24 学分
	2-3 毕业论文（设计）：6 学分
	2-4 其他非课程必修要求：0 学分
3. 选修课程：44 学分	3-1 专业选修课：21 学分
	3-2 自主选修课：23 学分

五、课程设置

1. 公共基础课程：42～48 学分

1-1 公共必修课：30～36 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期及说明
——	大学英语	2～8	——	——	按大学英语教研室要求选课
04031650	思想道德修养与法律基础	2	2		大一，任一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020 年 8 月修订）》。
04031660	中国近现代史纲要	2	2		大一，任一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020 年 8 月修订）》。
04031731	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3	3		大二，任一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020 年 8 月修订）》。
04031740	马克思主义基本原理概论	3	3		大二，任一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020 年 8 月修订）》。
04031761	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	2	2		大一，任一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020 年 8 月修订）》。
04031751	形势与政策	2	2		大一，第一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020 年 8 月修订）》。
61130030	思想政治实践（上） 两个模块任选其一	1			大四前的任一秋季学期。详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020 年 8 月修订）》。
61130040	思想政治实践（下）	1			大四前的任一春季学期选课，至暑期结束。 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020 年 8 月修订）》。

续表

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期及说明
04831410	计算概论 B	3	3	0	一上 面向理科院系。学生选“计算概论 B”课程同时，需要另选该课程的上机课“计算概论 B 上机”。
04831650	计算概论 B 上机	0	2	32	一上 面向理科院系。学生选“计算概论 B”课程同时，需要另选该课程的上机课“计算概论 B 上机”。
04831420	数据结构与算法 B	3	3	0	一下 说明：面向理科院系。院系可以根据学科特点选择是否作为必修课程。学生选“数据结构与算法 B”课程同时，需要另选该课程的上机课“数据结构与算法上机”。
04830494	数据结构与算法上机	0	2	32	一下 说明：面向理科院系。学生选“数据结构与算法 B”课程同时，需要另选该课程的上机课“数据结构与算法上机”。
60730020	军事理论	2	2	0	一上或一下
——	体育系列课程	1×4	2	0	全年

1-2 通识教育课程及学分要求

通识教育课程分为四个系列：Ⅰ. 人类文明及其传统、Ⅱ. 现代社会及其问题、Ⅲ. 艺术与人文、Ⅳ. 数学、自然与技术，每个系列均包含通识教育核心课、通选课两部分课程，具体课程列表详见《北京大学本科生选课手册》。

通识教育课程修读总学分为 12 学分。具体要求包括：

（1）至少修读 1 门“通识教育核心课程”（任一系列），且在四个课程系列中每个系列至少修读 2 学分（通识教育核心课或通选课均可）；

（2）原则上不允许以专业课替代通识教育课程学分；

（3）本院系开设的通识教育课程不计入学生毕业所需的通识教育课程学分；

（4）建议合理分配修读时间，每学期修读 1 门课程。

2. 专业必修课程：49 学分

2-1 专业基础课：19 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
00132301	数学分析Ⅰ	5	6		一上（一年级秋季学期）
00132302	数学分析Ⅱ	5	6		一下（一年级春季学期）
00132321	高等代数Ⅰ	5	6		一上（一年级秋季学期）

续表

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
00132323	高等代数Ⅱ	4	5		一下（一年级春季学期）

2-2 专业核心课：24 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
00132304	数学分析Ⅲ	4	5		二上（二年级秋季学期）
00132341	几何学	5	6		一上（一年级秋季学期）
00135450	抽象代数	3	3		二上（二年级秋季学期）
00132320	复变函数	3	3		二下（二年级春季学期）
00132340	常微分方程	3	3		二下（二年级春季学期）
00131300	概率论	3	3		二下（二年级春季学期）
00130200/ 00131670	数学模型/ 应用数学导论	3	3		二下（二年级春季学期）

注：数学分析Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ，高等代数Ⅰ、Ⅱ，几何学，概率论都同时开设常规班和实验班，均可作为毕业学分，但一种课程班型已修读及格后，不能再修读另一种班型。因课号、班型不同，计算学分、GPA 时，一种班型的及格成绩不能覆盖另一种班型的不及格成绩。可用应用数学导论（课号 00131670）替代数学模型。

2-3 毕业论文：6 学分

2-4 其他非课程必修要求：0 学分

3. 选修课程：44 学分

3-1 专业选修课：21 学分

3-1-1 专业必选：6 学分

概率方向（可授予数学与应用数学专业学位）

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
00135460	数理统计	3	3		三上（三年级秋季学期）
00136750	随机过程引论	3	3		三上（三年级秋季学期）

统计学方向

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
00135460	数理统计	3	3		三上（三年级秋季学期）
00133090	应用随机过程	3	3		三上（三年级秋季学期）

生物统计方向（可授予应用统计学专业学位）

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
00135460	数理统计	3	3		三上（三年级秋季学期）
00133110	应用回归分析	3	3		三下（三年级春季学期）

3-1-2 专业限选：15 学分

概率方向

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
00132370	实变函数	3	3		秋季
00133110	应用回归分析	3	3		春季
00133010	测度论	3	3		春季
00132330	偏微分方程	3	3		秋季
00132350	泛函分析	3	3		春季
00137110	应用随机分析	3	3		单数年春季
00132310	微分几何	3	3		秋季
00130161	拓扑学	3	3		秋季
00133050	应用多元统计分析	3	3		秋季

统计学方向

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
00132370	实变函数	3	3		秋季
00133110	应用回归分析	3	3		春季
00133010	测度论	3	3		春季
00133050	应用多元统计分析	3	3		秋季
00135220	非参数统计	3	3		秋季
00102892	统计学习	3	3		秋季
00100877	贝叶斯理论与算法	3	3		秋季
00133030/ 00102516	统计计算/ 统计模型与计算方法	3	3		秋季
00110710	实验设计	3	3		春季
00133020	抽样调查	3	3		春季

生物统计方向

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
00132370	实变函数	3	3		秋季
00133010	测度论	3	3		春季
00133090	应用随机过程	3	3		秋季
00133050	应用多元统计分析	3	3		秋季
00135220	非参数统计	3	3		秋季
00102892	统计学习	3	3		秋季
00100877	贝叶斯理论与算法	3	3		秋季
00133030/ 00102516	统计计算/ 统计模型与计算方法	3	3		秋季
00133070/ 00131100	应用时间序列分析/ 金融时间序列分析	3	3		秋季
00132100	应用生存分析	3	3		秋季

续表

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
00136180	生物信息中的数学模型与方法	3	3		秋季

3-2 自主选修课：23 学分

3-2-1 理学部课程：12 学分

可以选自理学部中的任何院系，包括数学学院。要求是该院系的专业必修、专业限选或专业任选，不能是通选和公选。

除上述专业限选课外，以下课程可以作为自主选修课程参考：

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
00130630	最优化方法	3	3		春季
00136660	凸优化	3	3		秋季
00136720	大数据分析中的算法	3	3		春季
00137130	深度学习：算法与应用	3	3		春季
08408010	强化学习：理论与算法	3	3		春季
04630790	数据科学导引	3	3		秋季

3-2-2 理学部的非数学学院课程 8 学分，其中要求物理类课程 4 学分。

8 学分全部选普物Ⅰ、Ⅱ也行，也可以选其他物理课，非物理类课程 4 学分要求是该院系的专业必修、专业限选或专业任选，不能是通选和公选（大学化学和普通生物学除外，普通生物学 A、B、C 只能选其一修）。

3-2-3 在全校课程中选择其余 3 学分。

全校任何课程均可，包括通选和公选。

六、其他

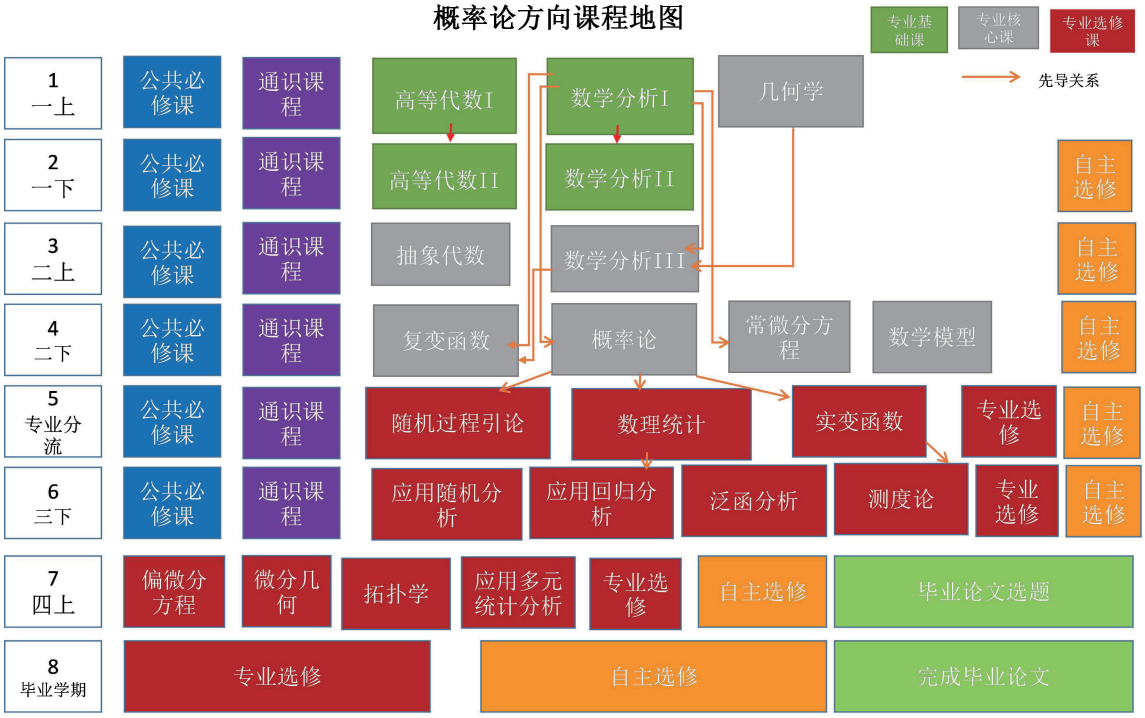
1. 保送研究生要求

数学分析（Ⅰ，Ⅱ，Ⅲ）、高等代数（Ⅰ，Ⅱ）、几何学，抽象代数、复变函数、常微分方程、数学模型的所有成绩按学分进行加权平均，得到平均分一。概率论、数理统计、下列保研课程中选三门课程，这五门课程的成绩进行算术平均，得到平均分二。保研课程：随机过程引论/应用随机过程、实变函数、泛函分析、测度论、偏微分方程、应用回归分析、统计学习、非参数统计。平均分一与平均分二的算术平均作为专业排名的依据。

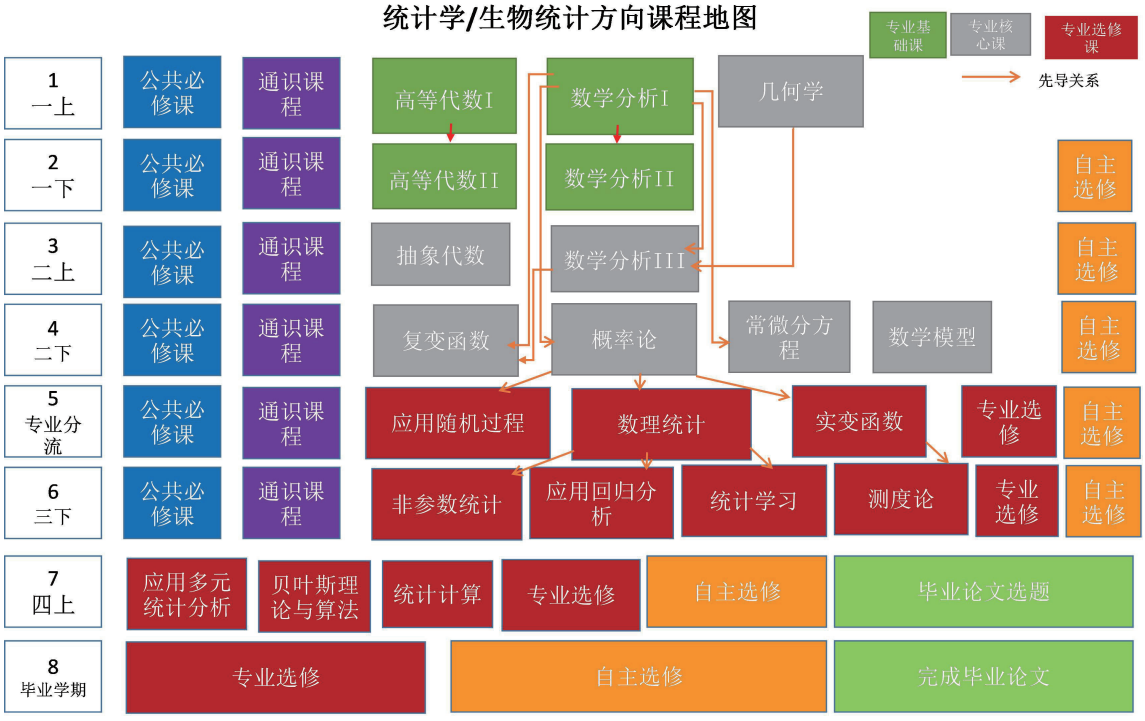
2. 上述专业选修 **3-1** 和学部限选 **3-2-1** 课程，原则上均以所列课号和课程名称为准。如学生在其他院系选修同名或相似课程原则上不能计入上述两类课程毕业学分。

七、统计学专业课程地图（此图仅供参考，最终解释权归院系）

概率论方向课程地图



统计学/生物统计方向课程地图



北京大学数学科学学院

信息与计算科学专业

一、专业简介

计算数学方向

计算数学是伴随着计算机的出现而迅猛发展起来的数学学科，涉及计算物理、计算化学、计算力学、计算材料学、计算生物学、环境科学、地球科学、金融保险等众多交叉学科。它运用现代数学理论与方法解决各类科学与工程问题；分析和提高计算的可靠性、有效性和精确性；研究各类数值软件的开发技术。

信息科学方向

信息科学是近年快速发展的新学科。它运用近代数学方法和计算机技术解决信息科学领域中的问题，应用十分广泛。本系目前专业方向包括信息安全、网络空间安全、信号与信息处理、模式识别、图像处理、人工智能、软件开发方法和理论计算机科学等研究方向。

信息与计算科学系下设信息教研室和计算数学教研室，现有专职教师 21 人，其中教授 13 人，副教授 4 人，助理教授 2 人，讲师 2 人。

二、培养目标

计算数学方向

本专业旨在培养具有广泛适应性的人才。既可在科研机构、高等学校从事科研和教学工作；也可到计算机、航天、无线电、遥感、建筑设计、国防、财贸金融、管理、冶金、化工、石油、机器制造等部门和高新技术企业及公司工作。

信息科学方向

本方向毕业生有广泛的适应性，可继续攻读信号处理，图像处理、人工智能、软件开发方法和理论计算机科学等研究方向的研究生，也可直接进入研究部门及公司企业从事计算机、信息处理方面的实际工作。

三、培养要求

计算数学方向

通过四年的学习，学生应扎实地掌握专业知识，具备较强的学习能力和科研能力。主要课程包括数值代数、数值分析、最优化方法、应用数学导论、偏微分方程数值解、大数据分析中的算法、凸优化、随机模拟方法、计算系统生物学、流体力学引论、数学物理中的反问题、图像处理中的数学方法、并行与分布式计算基础等专业必修与选修课程。

信息科学方向

本方向开设信息处理、计算机软件与理论方面的专业课程。通过四年学习，学生应掌握从事信息科学需要具备的信息理论和计算机科学基础。

四、毕业要求及授予学位类型

学生在学校规定的学习年限内，修完培养方案规定的内容，成绩合格，达到学校毕业要求的，准予毕业，学校颁发毕业证书；符合学士学位授予条件的，授予学士学位。

授予学位类型：理学学士学位。

毕业总学分：135～141 学分。

具体毕业要求包括：

1. 公共基础课程：42～48 学分	1-1 公共必修课：30～36 学分
	1-2 通识教育课：12 学分
2. 专业必修课程：49 学分	2-1 专业基础课：19 学分
	2-2 专业核心课：24 学分
	2-3 毕业论文（设计）：6 学分
	2-4 其他非课程必修要求：0 学分
3. 选修课程：44 学分	3-1 专业选修课：21 学分
	3-2 自主选修课：23 学分

五、课程设置

1. 公共基础课程：42～48 学分

1-1 公共必修课：30～36 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期及说明
——	大学英语	2～8	——	——	按大学英语教研室要求选课
04031650	思想道德修养与法律基础	2	2		大一，任一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020 年 8 月修订）》。
04031660	中国近现代史纲要	2	2		大一，任一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020 年 8 月修订）》。
04031731	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3	3		大二，任一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020 年 8 月修订）》。
04031740	马克思主义基本原理概论	3	3		大二，任一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020 年 8 月修订）》。

续表

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期及说明
04031761	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	2	2		大一，任一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020 年 8 月修订）》。
04031751	形势与政策	2	2		大一，第一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020 年 8 月修订）》。
61130030	思想政治实践（上） 两个模块任选其一	1			大四前的任一秋季学期。详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020 年 8 月修订）》。
61130040	思想政治实践（下）	1			大四前的任一春季学期选课，至暑期结束。 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020 年 8 月修订）》。
04831410	计算概论 B	3	3	0	一上 面向理科院系。学生选“计算概论 B”课程同时，需要另选该课程的上机课“计算概论 B 上机”。
04831650	计算概论 B 上机	0	2	32	一上 面向理科院系。学生选“计算概论 B”课程同时，需要另选该课程的上机课“计算概论 B 上机”。
04831420	数据结构与算法 B	3	3	0	一下 说明：面向理科院系。院系可以根据学科特点选择是否作为必修课程。学生选“数据结构与算法 B”课程同时，需要另选该课程的上机课“数据结构与算法上机”。
04830494	数据结构与算法上机	0	2	32	一下 说明：面向理科院系。学生选“数据结构与算法 B”课程同时，需要另选该课程的上机课“数据结构与算法上机”。
60730020	军事理论	2	2	0	一上或一下
——	体育系列课程	1×4	2	0	全年

1-2 通识教育课程及学分要求

通识教育课程分为四个系列：Ⅰ. 人类文明及其传统、Ⅱ. 现代社会及其问题、Ⅲ. 艺术与人文、Ⅳ. 数学、自然与技术，每个系列均包含通识教育核心课、通选课两部分课程，具体课程列表详见《北京大学本科生选课手册》。

通识教育课程修读总学分为 12 学分。具体要求包括：

（1）至少修读 1 门“通识教育核心课程”（任一系列），且在四个课程系列中每个系列至少修读 2 学分（通识教育核心课或通选课均可）；

（2）原则上不允许以专业课替代通识教育课程学分；

（3）本院系开设的通识教育课程不计入学生毕业所需的通识教育课程学分；

（4）建议合理分配修读时间，每学期修读 1 门课程。

2. 专业必修课程：49 学分

2-1 专业基础课：19 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
00132301	数学分析Ⅰ	5	6		一上（一年级秋季学期）
00132302	数学分析Ⅱ	5	6		一下（一年级春季学期）
00132321	高等代数Ⅰ	5	6		一上（一年级秋季学期）
00132323	高等代数Ⅱ	4	5		一下（一年级春季学期）

2-2 专业核心课：24 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
00132304	数学分析Ⅲ	4	5		二上（二年级秋季学期）
00132341	几何学	5	6		一上（一年级秋季学期）
00135450	抽象代数	3	3		二上（二年级秋季学期）
00132320	复变函数	3	3		二下（二年级春季学期）
00132340	常微分方程	3	3		二下（二年级春季学期）
00131300	概率论	3	3		二下（二年级春季学期）
00130200/ 00131670/ 00137170	数学模型/ 应用数学导论/ 机器学习基础	3	3		二下（二年级春季学期）

注：数学分析Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ，高等代数Ⅰ、Ⅱ，几何学，概率论都同时开设常规班和实验班，均可作为毕业学分，但一种课程班型已修读及格后，不能再修读另一种班型。因课号、班型不同，计算学分、GPA 时，一种班型的及格成绩不能覆盖另一种班型的不及格成绩。计算数学方向可以用应用数学导论（课号 00131670）替代数学模型，信息科学方向可以用机器学习基础（课号 00137170）替代数学模型。

2-3 毕业论文：6 学分

2-4 其他非课程必修要求：0 学分

3. 选修课程：44 学分

3-1 专业选修课：21 学分

计算数学

3-1-1 专业必选：9 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
00130550	数值代数	3	3		三上（三年级秋季学期）
00130560	数值分析	3	3		三下（三年级春季学期）

续表

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
00130630	最优化方法	3	3		三下（三年级春季学期）

3-1-2 专业限选：12 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
00132370	实变函数	3	3		三上（三年级秋季学期）
00132330	偏微分方程	3	3		三上（三年级秋季学期）
00132350	泛函分析	3	3		三下（三年级春季学期）
00135520	偏微分方程数值解	3	3		四上（四年级秋季学期）
00113690	随机模拟方法	3	3		四上（四年级秋季学期）
00136720	大数据分析中的算法	3	3		四下（四年级春季学期）
00130640	流体力学引论	3	3		四下（四年级春季学期）

信息科学

3-1-1 专业必选：15 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
00135050	理论计算机科学基础	3	3		三上（三年级秋季学期）
00110060	算法设计与分析	3	3		三上（三年级秋季学期）
00130830	数字信号处理	3	3		三上（三年级秋季学期）
00110950	人工智能	3	3		三下（三年级春季学期）
00135040	程序设计技术与方法	3	3		三下（三年级春季学期）

3-1-2 专业限选：6 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
00130030	信息科学基础	3	3		春季
00130730	数理逻辑	3	3		秋季
00135290	集合论与图论	3	3		春季
00137160	网络空间安全	3	3		秋季
00130210	计算机图形学	3	3		春季
00135590	计算机图像处理	3	3		春季
00132610	密码学	3	3		春季
00137170	机器学习基础	3	3		春季
04834220	软件工程	4	5		全年
04834260	操作系统	4	5		全年
04830220	数据库概论	3	3		全年

3-2 自主选修课：23 学分

3-2-1 学部课程：12 学分（非数学院课程要求是该院系的专业必修、专业限选或专业任选，不能是通选和公选）。

计算数学

从数学学院开设的数学类课程中任选 12 学分计算系认可的课程。建议学有余力的同学从以下课程中选修：

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
00135460	数理统计	3	3		三上（三年级秋季学期）
04630790	数据科学导引	3	3		三上（三年级秋季学期）
00133010	测度论	3	3		三下（三年级春季学期）
00137130	深度学习：算法与应用	3	3		三下（三年级春季学期）
00110780	最优化理论与算法	3	3		四上（四年级秋季学期）
00136660	凸优化	3	3		四上（四年级秋季学期）
00112630	高等概率论	3	3		四上（四年级秋季学期）
00132310	微分几何	3	3		四上（四年级秋季学期）
00130161	拓扑学	3	3		四上（四年级秋季学期）
00110130	泛函分析（二）	3	3		四上（四年级秋季学期）
00112530	数学物理中的反问题	3	3		四下（四年级春季学期）
00112650	随机过程论	3	3		四下（四年级春季学期）
00112710	二阶椭圆形方程	3	3		四下（四年级春季学期）
00110070	经典力学的数学方法	3	3		四下（四年级春季学期）
00102442	高等深度学习	3	3		四下（四年级春季学期）
	量子力学				四下（四年级春季学期）
	热力学与统计物理				大四年级　学期不定

信息科学

理学部及信息与工程学部课程 12 学分，可从数学学院及信息科学技术学院开设的数学与计算机类课程中任选 4 门信息系认可的课程。

3-2-2 理学部的非数学学院课程 8 学分，其中要求物理类课程 4 学分。

8 学分全部选普物Ⅰ、Ⅱ也行，也可以选其他物理课，非物理类课程 4 学分要求是该院系的专业必修、专业限选或专业任选，不能是通选和公选（大学化学和普通生物学除外，普通生物学 A、B、C 只能选其一修）。

3-2-3 在全校课程中选择其余 3 学分。

全校任何课程均可，包括通选和公选。

六、其他

1. 保送研究生要求

计算数学

（1）必须在三年级结束时完成以下选修课中的 5 门：数值代数，数值分析，实变函数，偏微分方程，泛函分析，流体力学引论，偏微分方程数值解，最优化方法，大数据分析中的算法

（2）以上课程中最高分数的 5 门成绩加上专业必修课程成绩计入保研成绩。

信息科学

需通过学院要求的一年级和二年级的必修课程、信息科学系的所有专业必选课程，以及 2 门限选课程。

保研成绩计算：

（1）学院专业必修课成绩计算方法：对一年级和二年级的专业必修课程（含计算概论、数据结构及物理类课程）按照学分计算加权平均；

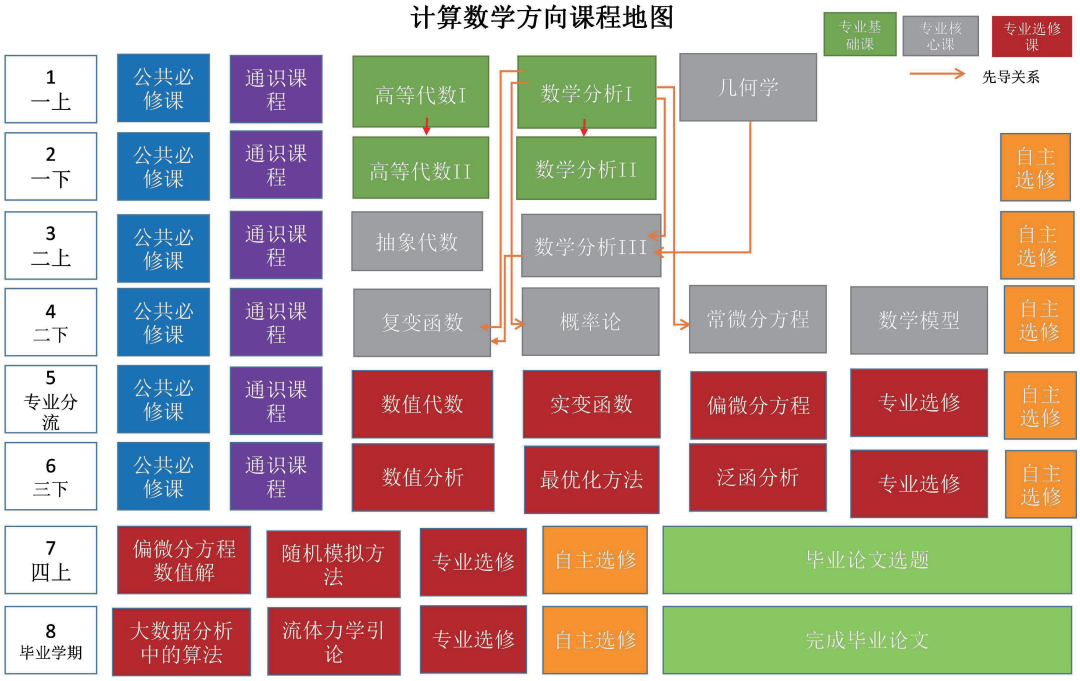
（2）信息科学系专业课成绩计算方法：对 5 门专业必选课加上成绩最高的 1 门专业限选课按照学分计算加权平均；

（3）总成绩按照学院专业必修课成绩和信息科学系专业课成绩各占 50%权重进行计算。

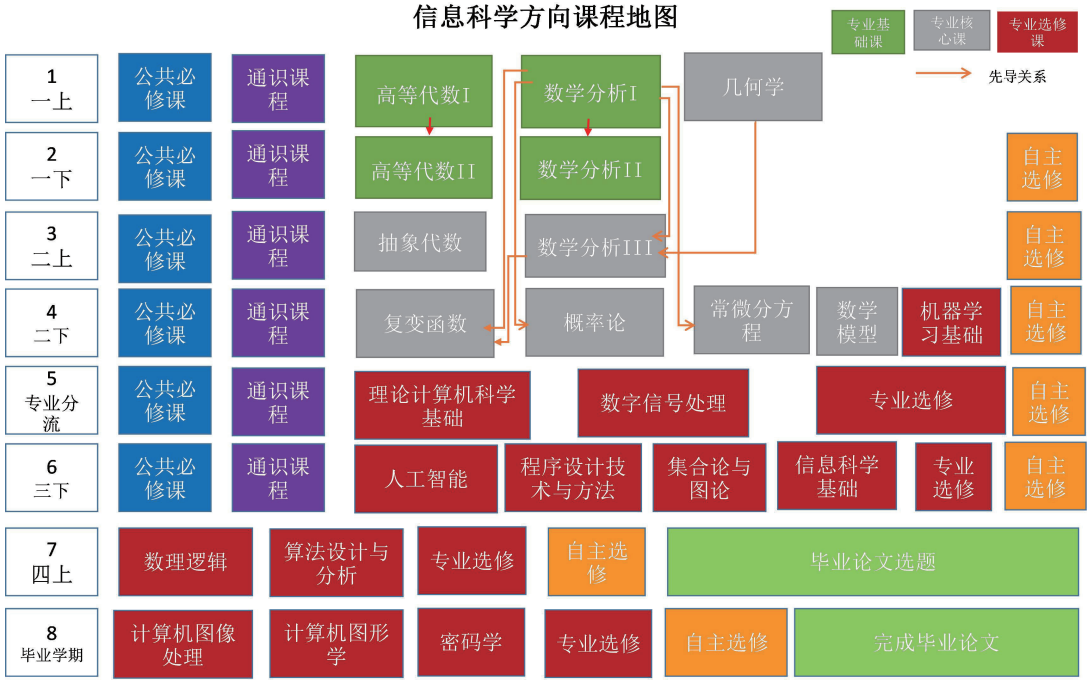
2. 上述专业选修 **3-1** 和学部限选 **3-2-1** 课程，原则上均以所列课号和课程名称为准。如学生在其他院系选修同名或相似课程原则上不能计入上述两类课程毕业学分。

七、信息与计算科学专业课程地图（此图仅供参考，最终解释权归院系）

计算数学方向课程地图



信息科学方向课程地图



北京大学数学科学学院

数据科学与大数据技术专业

一、专业简介

数据科学综合运用统计学、计算机科学、应用数学等学科提供的现代数据分析工具和方法从数据中自动寻找规律或者有价值的信息。具体地，它是运用概率统计、并行与分布式计算、人工智能、机器学习等综合知识研究来自工业、生物医疗、金融证券和社交网络等众多领域的较大规模或结构复杂数据集的高效采集、高效存储、高效管理、精确建模、深入分析和精准预测的新兴交叉学科。

2015 年，经教育部批准，北京大学数学科学学院在国内高校之中率先设立数据科学与大数据技术本科专业。2017 年首批该专业本科生毕业。

本专业的教师来自数学科学学院信息与计算科学系和概率统计系。

二、培养目标

本专业致力于培养掌握数学、计算机、统计等数据科学相关领域基础理论知识，以及数据建模、机器学习、并行与分布式计算、统计推断等方法和技术，从事数据建模、数据分析与挖掘算法等问题的研究和大数据系统开发的研究型和技术型人才。毕业生可在科研机构或高校继续深造、从事数据科学相关的科研工作，也可在生物、金融、交通、医疗等自然科学和社会科学领域或业界从事大数据的采集、管理、分析与处理方面的工作。

三、培养要求

通过四年的学习，学生应扎实地掌握数学、统计、信息科学的基础知识和数据建模、数据分析与挖掘等基本技能，英语水平达到国家四级，具备独立学习的能力、初步的研究能力以及较强的适应不同社会职业需要的能力。

四、毕业要求及授予学位类型

学生在学校规定的学习年限内，修完培养方案规定的内容，成绩合格，达到学校毕业要求的，准予毕业，学校颁发毕业证书；符合学士学位授予条件的，授予学士学位。

授予学位类型：理学学士学位。

毕业总学分：135～141 学分。

具体毕业要求包括：

1. 公共基础课程：42～48 学分	1-1 公共必修课：30～36 学分
	1-2 通识教育课：12 学分
2. 专业必修课程：49 学分	2-1 专业基础课：19 学分
	2-2 专业核心课：24 学分
	2-3 毕业论文（设计）：6 学分
	2-4 其他非课程必修要求：0 学分

续表

3. 选修课程：44 学分	3-1 专业选修课：21 学分
	3-2 自主选修课：23 学分

五、课程设置

1. 公共基础课程：42～48 学分

1-1 公共必修课：30～36 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期及说明
——	大学英语	2～8	——	——	按大学英语教研室要求选课
04031650	思想道德修养与法律基础	2	2		大一，任一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020 年 8 月修订）》。
04031660	中国近现代史纲要	2	2		大一，任一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020 年 8 月修订）》。
04031731	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3	3		大二，任一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020 年 8 月修订）》。
04031740	马克思主义基本原理概论	3	3		大二，任一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020 年 8 月修订）》。
04031761	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	2	2		大一，任一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020 年 8 月修订）》。
04031751	形势与政策	2	2		大一，第一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020 年 8 月修订）》。
61130030	思想政治实践（上） 两个模块任选其一	1			大四前的任一秋季学期。详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020 年 8 月修订）》。

续表

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期及说明
61130040	思想政治实践（下）	1			大四前的任一春季学期选课，至暑期结束。 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020年8月修订）》。
04831410	计算概论B	3	3	0	一上 面向理科院系。学生选“计算概论B”课程同时，需要另选该课程的上机课“计算概论B上机”。
04831650	计算概论B上机	0	2	32	一上 面向理科院系。学生选“计算概论B”课程同时，需要另选该课程的上机课“计算概论B上机”。
04831420	数据结构与算法B	3	3	0	一下 说明：面向理科院系。院系可以根据学科特点选择是否作为必修课程。学生选“数据结构与算法B”课程同时，需要另选该课程的上机课“数据结构与算法上机”。
04830494	数据结构与算法上机	0	2	32	一下 说明：面向理科院系。学生选“数据结构与算法B”课程同时，需要另选该课程的上机课“数据结构与算法上机”。
60730020	军事理论	2	2	0	一上或一下
——	体育系列课程	1×4	2	0	全年

1-2 通识教育课程及学分要求

通识教育课程分为四个系列：Ⅰ. 人类文明及其传统、Ⅱ. 现代社会及其问题、Ⅲ. 艺术与人文、Ⅳ. 数学、自然与技术，每个系列均包含通识教育核心课、通选课两部分课程，具体课程列表详见《北京大学本科生选课手册》。

通识教育课程修读总学分为12学分。具体要求包括：

（1）至少修读1门“通识教育核心课程”（任一系列），且在四个课程系列中每个系列至少修读2学分（通识教育核心课或通选课均可）；

（2）原则上不允许以专业课替代通识教育课程学分；

（3）本院系开设的通识教育课程不计入学生毕业所需的通识教育课程学分；

（4）建议合理分配修读时间，每学期修读1门课程。

2. 专业必修课程：49 学分

2-1 专业基础课：19 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
00132301	数学分析Ⅰ	5	6		一上（一年级秋季学期）
00132302	数学分析Ⅱ	5	6		一下（一年级春季学期）
00132321	高等代数Ⅰ	5	6		一上（一年级秋季学期）
00132323	高等代数Ⅱ	4	5		一下（一年级春季学期）

2-2 专业核心课：24 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
00132304	数学分析Ⅲ	4	5		二上（二年级秋季学期）
00132341	几何学	5	6		一上（一年级秋季学期）
00135450	抽象代数	3	3		二上（二年级秋季学期）
00132320	复变函数	3	3		二下（二年级春季学期）
00132340	常微分方程	3	3		二下（二年级春季学期）
00131300	概率论	3	3		二下（二年级春季学期）
00137170	机器学习基础	3	3		二下（二年级春季学期）

注：数学分析Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ，高等代数Ⅰ、Ⅱ，几何学，概率论都同时开设常规班和实验班，均可作为毕业学分，但一种课程班型已修读及格后，不能再修读另一种班型。因课号、班型不同，计算学分、GPA 时，一种班型的及格成绩不能覆盖另一种班型的不及格成绩。

2-3 毕业论文：6 学分

2-4 其他非课程必修要求：0 学分

3. 选修课程：44 学分

3-1 专业选修课：21 学分

3-1-1 专业必选：6 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
00130280	计算方法 B	3	3		三上（三年级秋季学期）
00137150	并行与分布式计算基础	3	3		三上（三年级秋季学期）

3-1-2 专业限选：15 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
00132370	实变函数	3	3		秋季
00132310	微分几何	3	3		秋季
00130161	拓扑学	3	3		秋季
00135460	数理统计	3	3		秋季
00132330	偏微分方程	3	3		秋季

续表

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
00133010	测度论	3	3		春季
00136660	凸优化	3	3		秋季
00137130	深度学习：算法与应用	3	3		春季
08408010	强化学习：理论与算法	3	3		春季
04630790	数据科学导引	3	3		秋季
00110950	人工智能	3	3		春季
00136720	大数据分析中的算法	3	3		春季
00133050	应用多元统计分析	3	3		秋季
00133070/ 00131100	应用时间序列分析/ 金融时间序列分析	3	3		秋季
00133110	应用回归分析	3	3		春季
00130730	数理逻辑	3	3		秋季
00110060	算法设计与分析	3	3		秋季
00135290	集合论与图论	3	3		春季
00135040	程序设计技术与方法	3	3		秋季
04831750	程序设计实习	3	4		春季
04830220	数据库概论	3	3		全年

3-2 自主选修课：23 学分

3-2-1 理学部及信息与工程科学部课程：12 学分

可以选自理学部及信息与工程科学部中的任何院系，包括数学学院和信息科学技术学院。要求是该院系的专业必修、专业限选或专业任选，不能是通选和公选。

除专业限选课外，以下课程可以作为自主选修课程参考：

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
04831780	自然语言处理导论	2	2		春季
04833040	计算机系统导论	5	4		秋季
00102892	统计学习	3	3		秋季
00102893	生物统计	3	3		春季
00135590/ 04831300	计算机图像处理/ 图像处理	3	3		春季
00130830	数字信号处理	3	3		秋季
00130210 04830230	计算机图形学	3	3		春季
04831290/ 00110960	模式识别导论/ 模式识别	3	3		秋季
04834210	计算机网络	4	5		全年
04830270	程序设计语言概论	2	2		全年
04831890	现代信息检索导论	2	2		秋
04831280	可视化与可视计算概论	2	2		春

3-2-2 理学部的非数学学院课程 8 学分，其中要求物理类课程 4 学分。

8 学分全部选普物Ⅰ、Ⅱ也行，也可以选其他物理课，非物理类课程 4 学分要求是该院系的专业必修、专业限选或专业任选，不能是通选和公选（大学化学和普通生物学除外，普通生物学 A、B、C 只能选其一修）。

3-2-3 在全校课程中选择其余 3 学分。

全校任何课程均可，包括通选和公选。

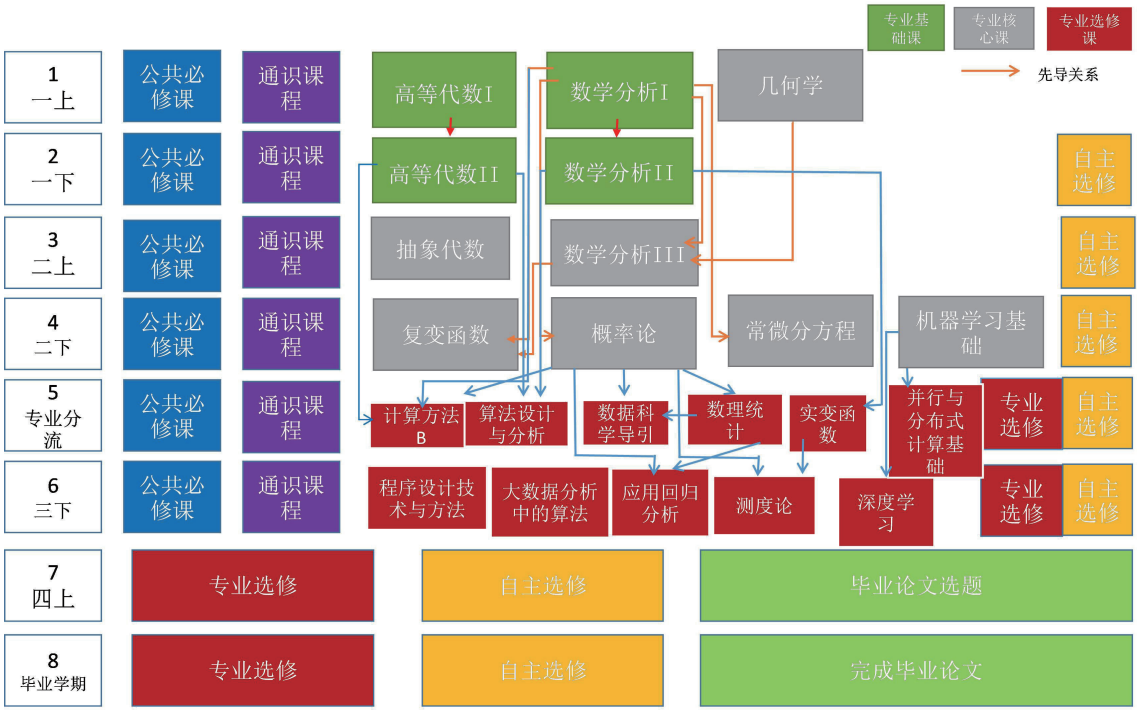
六、其他

1. 保送研究生要求

专业基础课、专业核心课、专业选修课五门（计算方法 B、并行与分布式计算基础及其他任选三门）进行简单求和作为保研专业排名的依据。

2. 上述专业选修 **3-1** 和学部限选 **3-2-1** 课程，原则上均以所列课号和课程名称为准。如学生在其他院系选修同名或相似课程原则上不能计入上述两类课程毕业学分。

七、数据科学与大数据技术专业课程地图（此图仅供参考，最终解释权归院系）



北京大学物理学院

一、学院简介

北京大学物理学院起始于1902年成立的京师大学堂的格致科（包括数学和物理等）。1913年设物理学门，开启了我国物理学的本科教育。1919年更名为物理系。经饶毓泰、吴大猷、丁西林、朱物华等人的努力，抗战前北大物理系已成为中国物理学研究的一支重要力量。抗战时期，北大、清华、南开三校于昆明成立西南联合大学，培养了李政道、杨振宁、朱光亚、邓稼先等一大批杰出物理科学家。1952年全国范围院系调整后，原北大、清华、燕大三校物理精英合并成新的北京大学物理系，聚集了饶毓泰、周培源、叶企孙、王竹溪、胡宁、黄昆、褚圣麟、虞福春、杨立铭、李宪之、谢义炳等一大批中国物理界的领军人物，北京大学物理系成为中国高校中实力最强的物理重镇。北京大学物理系在学科建设中屡开全国高校之先河。1955年设我国高校第一个核科学专业——物理教研室，后更名为原子能系和技术物理系，为我国成功研制两弹培养了大批骨干人才。1956年与复旦大学、南京大学、厦门大学、吉林大学联合在北大创办了我国第一个半导体物理专业，为我国信息科学技术的发展奠定了人才基础。1956年建立我国第一个地球物理专业。1959年，从北京大学物理系分出了地球物理系和无线电系。20世纪70年代，物理系半导体物理专业部分人员与其他系教师共同新建了我国第一个计算机系微电子专业。2001年5月，作为北大创建世界一流大学的一个重要举措，在原物理系、技术物理系核物理专业、重离子物理研究所、地球物理系的大气物理与气象专业、天文系的基础上，成立了北京大学物理学院。近百年来，北京大学物理学科（学院）为国家培养了一万多名物理学相关的高水平专业人才，其中包括110多位在北京大学物理学科工作学习过的中国科学院院士，16位中国工程院院士。在我国11位两弹元勋中，北京大学物理系系友就有7位。

物理学院教学科研涉及物理学、大气科学、天文学和核科学与技术4个一级学科，有物理学、大气科学、天文学和核科学与技术4个一级学科博士点，有物理学、大气科学两个国家一级重点学科和天体物理、核技术及应用两个国家二级重点学科；有4个博士后流动站；有物理学、核科学与技术和大气科学3个国家理科基础研究和教学人才培养基地。学院设置了9个教学科研实体单位：基础物理教学中心、基础物理实验教学中心、理论物理研究所、凝聚态物理与材料物理研究所、现代光学研究所、重离子物理研究所、技术物理系、大气与海洋科学系、天文学系，并挂靠有学校的电子显微镜专业实验室。依托物理学院建立了人工微结构与介观物理国家重点实验室、核物理与核技术国家重点实验室、医学物理北京市重点实验室、李政道高能物理研究中心、科维理天文与天体物理研究所、国际量子材料科学中心、核科学与技术研究院等科研机构。

物理学院师资力量雄厚，现有教师310人，教授138位，其中中国科学院院士23位（含11位双聘院士）、长江特聘教授14位、青年长江学者5位、万人计划人才11位、国家杰出青年基金获得者38位，国家级教学名师2位、国家“万人计划”教学名师1位、北京市教学名师8位。学院还有“量子色动力学与强子物理”“飞秒光物理与介观光学”“生物网络研究 ”三个国家自然科学基金委创新群体。

物理学院教学等各方面人才培养资源丰富，现拥有国家级基础物理教学团队 1 个、国家级实验物理示范中心 1 个，学院目前有 9 门课程入选国家精品课程，6 门课程入选国家级精品资源共享课，5 门课程入选国家精品在线开放课程，6 门课程入选北京市精品课程，9 门课程为北京大学精品课。自 1991 年建立物理学理科基地以来（后来增加了核物理基地和大气科学基地），获得国家级教学奖 16 项，其中包括特等奖 1 项，一等奖 3 项；获得省部级奖励 31 项。1991 年以来出版教材和专著百余部，其中“十一五国家级优秀教材”32 部、“十二五国家级规划教材”7 部。

雄厚的师资队伍、高质量的课程和实验室、高质量的教材和其他图书资料、齐全的学科和高水平的研究群体为培养优秀拔尖人才提供了条件和保障。

在对本科生培养的过程中，北京大学物理学院坚持将学生定位为“处于实习阶段的学者和研究者”，全面实行“以模块化课程为依托、以科学研究训练与实践为引导的自主学习和创新能力训练为核心”的培养方案（获 2005 年国家级教学成果二等奖、2004 年北京市教学成果一等奖，关于人才选拔获 2013 年北京市高等教育教学成果二等奖），每位同学都有“根据自己的天赋、直觉和兴趣作出选择的灵活性”，并都“对学习充满兴趣、孜孜以求”。除本教学手册介绍的灵活的课程设置和讲授外，学院通过“综合性创新性物理实验与前沿探讨性物理实验”“小型具体课题研究与成果展示”（学术竞赛）和“较大课题的实际科研训练与实践”等措施和环节对同学们进行全方位综合素质训练和创新能力训练，尤其着重切实提高学生探索未知的兴趣、对新现象及新概念的敏锐性和洞察力以及批判性思维的能力和解决实际问题的能力。2009 年开始实施“优秀拔尖人才培养试验计划”，物理学院根据教师队伍普遍学术造诣高深科研能力和水平高超、全院科研条件和资源雄厚的特点，提出并实施了“多种措施并举、将科研优势转化为教学和人才培养优势培养创新型优秀人才”的方案（获 2018 年国家级教学成果二等奖、2017 年北京市教学成果一等奖）。

二、本科专业及专业方向介绍

专业代码	专业名称	英文名称	学制	授予学位
070201	物理学	Physics	4 年	理学学士
070203	核物理	Nuclear Physics	4 年	理学学士
070401	天文学	Astronomy	4 年	理学学士
070601	大气科学	Atmospheric Sciences	4 年	理学学士
082201	核工程与核技术	Nuclear Engineering and Nuclear Technology	4 年	工学学士

三、教学行政管理人员

职务	姓名	办公室电话	电子邮件
院长	高原宁	62759097	yuanning.gao@pku.edu.cn
主管教学副院长	曹庆宏	62762606	qinghongcao@pku.edu.cn

续表

职务	姓名	办公室电话	电子邮件
教务管理人员	丁思远	62751142	syding@pku.edu.cn
教务管理人员	吴桃李	62757393	wutaoli@pku.edu.cn

北京大学物理学院

物理学专业

一、专业简介

北大物理学专业师资雄厚，设备先进，学术气氛浓厚。上百年来，许多物理学主要基础和专业课程的教材均首先出自北大，并在全国广泛使用，深刻影响并推动了中国物理教学的发展和人才培养。北大物理学科是 1991 年评定的全国第一批理科基础研究和教学人才培养基地，1999 年 11 月通过了教育部组织的专家组验收评估，之后历次被评为优秀基地。在 2017 年底公布的第四轮学科评估中，北大物理学被评为 A＋，继续保持了北大物理位列国内领先的学科地位。

北大物理学专业具有重视教学和人才培养的优秀传统，汇聚了一大批我国著名物理学家和知名学者，已初步建立了一支老中青结合紧密的具有国际研究和教学水平的教师队伍；现有院士 18 名，正教授 70 名（含国家杰出青年基金获得者 32 名），新体制长聘副教授 18 名，副教授 44 名，助理教授 25 名。2016 年赵凯华教授获得国际物理教育奖章(ICPE-Medal)，为亚洲学者首次获此殊荣；物理学科拥有 2 个国家重点实验室；设有理论物理、凝聚态物理、光学、粒子物理与核物理、等离子体物理等 5 个二级学科，包括物理学的众多研究方向；具有物理学一级学科博士学位授予权，设有 1 个博士后流动站。

物理学专业实行多模式培养方案，设有层次分明的模块化课程体系，并且多数课程每学期滚动开课，为同学们提供自主选择、灵活安排的广阔空间。物理学科积极营造优良的学术环境，大力实施以参与研究为引导的自主学习，全面培养同学们的创新性思维和工作能力，并提升同学们的综合素质，为培养优秀创新型人才贡献力量。

二、培养目标

物理学专业注重专业基础和综合素质的培养，经过四年学习，使学生初步具备适合在物理学及其交叉学科进行科研和教学、进行高新技术应用开发以及相关大型工程项目管理等多个领域工作的能力。

三、培养要求

物理学专业本科毕业生应达到如下知识、能力和素质的基本要求：

1. 知识结构要求

系统扎实地掌握物理学的基本理论和基本实验方法；具备所需的数学和计算机等方面的基础知识；熟练地运用外语阅读专业期刊和进行文献检索；具有一定的人文社会科学知识。

2. 能力结构要求

具有独立获取知识的能力；具有从事物理学及其交叉学科科研和教学、高新技术应用开发以及大型工程项目管理等多个领域的工作能力。

3. 素质结构要求

具有较高的思想道德素质和人文素养；具有健康的身体素质和心理素质；具备良好的专业素养，严谨思维和崇尚科学的精神。

四、毕业要求及授予学位类型

学生在学校规定的学习年限内，修完培养方案规定的内容，成绩合格，达到学校毕业要求的，准予毕业，学校颁发毕业证书；符合学士学位授予条件的，授予学士学位。

授予学位类型：理学学士学位。

毕业总学分：141～147 学分。

具体毕业要求包括：

1. 公共基础课程：42～48 学分	1-1 公共必修课：30～36 学分
	1-2 通识教育课：12 学分
2. 专业必修课程：72 学分	2-1 专业基础课：38 学分
	2-2 专业核心课：28 学分
	2-3 毕业论文（设计）：6 学分
	2-4 其他非课程必修要求：无
3. 选修课程：27 学分	3-1 专业选修课：15 学分
	3-2 自主选修课：12 学分

五、课程设置

1. 公共基础课程：42～48 学分

1-1 公共必修课：30～36 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
——	大学英语	2～8	——	——	按大学英语教研室要求选课
04031650	思想道德修养与法律基础	2	2		大一，任一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020 年 8 月修订）》。
04031660	中国近现代史纲要	2	2		大一，任一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020 年 8 月修订）》。
04031731	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3	3		大二，任一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020 年 8 月修订）》。

续表

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
04031740	马克思主义基本原理概论	3	3		大二，任一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020年8月修订）》。
04031761	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	2	2		大一，任一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020年8月修订）》。
04031751	形势与政策	2	2		大一，第一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020年8月修订）》。
61130030	思想政治实践（上） 两个模块任选其一	1			大四前的任一秋季学期。详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020年8月修订）》。
61130040	思想政治实践（下）	1			大四前的任一春季学期选课，至暑期结束。 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020年8月修订）》。
04831410	计算概论B	3	3	0	一上 面向理科院系。学生选“计算概论B”课程同时，需要另选该课程的上机课“计算概论B上机”。
04831650	计算概论B上机	0	2	32	一上 面向理科院系。学生选“计算概论B”课程同时，需要另选该课程的上机课“计算概论B上机”。
04831420 04830480 00130280	数据结构与算法B 或微机原理B 或计算方法（B）	至少3	3 3 3		数据结构与算法B，一下 面向理科院系。院系可以根据学科特点选择是否作为必修课程。学生选“数据结构与算法B”课程同时，需要另选该课程的上机课“数据结构与算法上机”。 一、二年级

续表

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
04830494	数据结构与算法上机	0	2	32	一下 面向理科院系。学生选“数据结构与算法 B”课程同时，需要另选该课程的上机课“数据结构与算法上机”。
——	体育系列课程	4	——		全年
60730020	军事理论	2	2		一年级

1-2 通识教育课程及学分要求（超出学分不予认可）

通识教育课程分为四个系列：Ⅰ. 人类文明及其传统、Ⅱ. 现代社会及其问题、Ⅲ. 艺术与人文、Ⅳ. 数学、自然与技术，每个系列均包含通识教育核心课、通选课两部分课程，具体课程列表详见《北京大学本科生选课手册》。

通识教育课程修读总学分为 12 学分。具体要求包括：

（1）至少修读 1 门“通识教育核心课程”（任一系列），且在四个课程系列中每个系列至少修读 2 学分（通识教育核心课或通选课均可）；

（2）原则上不允许以专业课替代通识教育课程学分；

（3）本院系开设的通识教育课程不计入学生毕业所需的通识教育课程学分；

（4）建议合理分配修读时间，每学期修读 1 门课程。

2. 专业必修课程：72 学分

2-1 专业基础课：38 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
——	普通物理（力学、热学、电磁学、光学、原子物理［或近代物理］）	至少 13	——		一、二年级
00437180 00437190	普通物理实验Ⅰ 普通物理实验Ⅱ	6	4 4		二年级
00430132 00430133	现代电子电路基础及实验Ⅰ 现代电子电路基础及实验Ⅱ	5	3 2		二年级
00132511 00132512 00132513	高等数学（A）Ⅰ 高等数学（A）Ⅱ 高等数学（A）Ⅲ	至少 8	5 5 5		一年级、二上
00132611 00132612	线性代数（A）Ⅰ 线性代数（A）Ⅱ	至少 6	4 4		一年级

2-2 专业核心课：28 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
00432110	数学物理方法	至少 4	4		二年级
00432108	数学物理方法（上）		3		
00432109	数学物理方法（下）		3		
00431650 00432130 00432230 00432140 00432141 00432149 00432150 00432198 00432199 00432510	四大力学（理论力学 A/B、平衡态统计物理［或热力学与统计物理 A/B］、电动力学 A/B、量子力学 A/B）、固体物理	至少 12 （不含讨论班）	——		二、三年级
00433327	近代物理实验Ⅰ	至少 5	6		三年级、四上
00433328	近代物理实验Ⅱ		6		
00433329	或前沿物理实验 等		6		
00430011	计算物理学（A）	至少 3	4		三年级
00430012	计算物理学（B）		3		
00431149	光学讨论班	至少 4	2		二、三年级
00431641	量子力学讨论班		2		
00431651	平衡态统计物理讨论班		2		
00431701	固体物理讨论班		2		

2-3 毕业论文：6 学分

2-4 其他非课程必修要求：0 学分

3. 选修课程：27 学分

3-1 专业选修课：15 学分

（1）专业类。

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
00405589	强场光物理	2	2		春季
00405595	多体系统的量子理论	3	3		春季
00405596	量子材料前沿讲座	2	2		春、秋季
00405602	超快激光和光谱技术及应用	3	3		春季
00405603	量子信息物理导论	3	3		秋季
00405605	拉曼光谱学导论	2	2		春季
00405606	表面等离激元学导论	2	2		春季
00405607	实用低温物理与技术入门	2	2		春季
00405608	低温物理学	2	2		秋季

续表

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
00405610	经典光学	4	4		秋季
00405612	量子材料的物性	3	3		秋季
00407771	核物理与粒子物理实验方法（二）	3	3		春季
00410140	群论	3	3		秋季
00410340	高等量子力学	4	4		秋季
00410440	量子统计物理	3	4		秋季
00410542	固体理论	4	4		春季
00410640	量子场论	4	4		秋季
00410644	非线性物理专题	3	3		春季
00410740	光学理论	4	4		春季
00411040	非线性光学	4	4		春季
00411850	固体光谱	3	3		春、秋季
00411851	光电功能材料	2	2		春季
00411950	表面物理	3	3		秋季
00412150	粒子物理	4	4		秋季
00412250	量子规范场论	4	4		春季
00412350	李群和李代数	3	4		春季
00413250	等离子体物理	4	4		秋季
00414860	激光实验	2	3		春、秋季
00415450	量子光学	4	4		秋季
00415510	现代光学与光电子学	3	3		秋季
00415532	原子、分子光谱	3	3		秋季
00415588	凝聚态物理中的几何与拓扑	2	2		不定期
00415692	广义相对论	4	4		春季
00415702	介观光学导论	2	2		春季
00418380	离子源物理与技术	3	3		春季
00430010	量子场论专题讨论班	2	2		春、秋季
00431447	应用磁学基础	3	3		不定期
00431537	现代电子测量与实验	3	4		秋季
新开课	实测天体物理Ⅰ（光学与红外）	3	3		秋季
新开课	实测天体物理Ⅱ（高能与射电）	2	2		春季
00431570	核物理与粒子物理实验方法（一）	4	4		秋季
新开课	天文无线电技术基础	2	2		秋季
00432115	数学物理方法专题	3	3		春季
00432135	非平衡态统计物理	3	3		春季
00432180	弦理论基础导论	3	3		秋季
00432190	凝聚态物理理论讨论班	2	2		春季
00432206	量子力学专题	2	2		暑期

续表

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
00432216	量子力学（Ⅱ）	2	2		暑期
00432236	激光物理学	3	3		秋季
00432238	核物理与粒子物理导论	3	3		春季
00432242	加速器物理基础	3	3		春季
00432245	理论天体物理	3	3		秋季
00432247	大气物理学基础	3	3		秋季
00432249	流体力学	3	3		秋季
00432251	天气学	3	3		春季
00432252	大气动力学基础	4	4		春季
00432274	大气探测原理	3	3		秋季
00433410	半导体物理学	4	4		秋季
00433520	超导物理学	4	4		秋季
00433640	材料物理	3	3		春季
00433641	材料物理	2	2		秋季
新开课	物理宇宙学基础	2	2		春季
新开课	射电天文学	2	2		春季
00434091	纳米科学前沿	2	2		秋季
00434092	纳米科技进展	2	2		秋季
00437150	物理学科暑期专题研讨	3	3		暑期
00437160	核物理与粒子物理专题实验	3	5		秋季
00435604	量子信息物理原理	4	4		春季
00435605	量子计算	3	3		秋季
30330043	教师指导下的小组研究	4	4		
30330033	教师指导下的独立研究	4	4		

（2）基础类。

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
00405634	冷原子实验方法与技术	2	2		春季
00430151	现代物理前沿讲座（Ⅰ）	2	2		秋季
00430171	人类生存发展与核科学	2	2		春季
新开课	天体物理导论	3	3		春季
00430191	大气科学导论	2	2		春、秋季
00431214	综合物理实验（一）	2	4		秋季
00432222	综合物理实验（二）	2	4		春、秋季
00431561	基础天文	3	3		春季
00432164	生物物理导论	2	2		秋季
00432166	几何光学及光学仪器	2	2		春季
00432224	现代物理前沿讲座（Ⅱ）	2	2		春季
00432227	科研实用软件	2	2		秋季
00432228	定性和半定量物理学	2	2		不定期

续表

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
00432277	机械制图	2	2		秋季
00434322	光学前沿	3	3		春季
00434714	核科学前沿讲座	2	2		春季
00132380	概率统计（B）	3	3		秋季

3-2 自主选修课：12 学分

（含跨学科课程和辅修专业学分可替代学分）

（1）理学部、信息与工程学部以及其他学部的主干基础课程。

（2）物理学院其他专业的专业必修课程、专业选修课程。

六、其他

1. 保送研究生要求

（1）思政课 16 学分（思想品德修养与法律基础、中国近现代史纲要、习近平新时代中国特色社会主义思想概论、毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论、马克思主义基本原理概论、形势与政策、思政实践）和军事理论 2 学分共 8 门课，请按照《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020 年 8 月修订）》要求年级选课，在前 6 个学期完成，成绩合格。

（2）专业基础课和专业核心课在前 6 个学期完成毕业最低学分要求（近代物理实验Ⅱ除外），成绩合格，总成绩优良。

2. 荣誉学位要求

（1）思想品德好，在校期间没有受过任何纪律处分；

（2）在前 7 个学期，完成荣誉课程学分，且成绩优秀（≥85 分）（重修不算），荣誉课程名单如下；

课号	课程名称	学分要求	备注
00132511 00132512 00132513	高等数学（A）Ⅰ 高等数学（A）Ⅱ 高等数学（A）Ⅲ	15	
00432108 00432109	数学物理方法（上） 数学物理方法（下）	6	前 6 个学期完成
00433327 00433328	近代物理实验Ⅰ 近代物理实验Ⅱ或前沿物理实验	6	近代物理实验Ⅱ或前沿物理实验二选一
00431650 00432130 00432140 00432150 00432198 00432510	平衡态统计物理 热力学与统计物理（A） 电动力学（A） 量子力学（A） 理论力学（A） 固体物理学	至少 17（不含讨论班）	平衡态统计物理、热力学与统计物理（A）二选一

续表

课号	课程名称	学分要求	备注
00410140	群论	至少 10	
00410340	高等量子力学		
00410440	量子统计物理		
00410542	固体理论		
00410640	量子场论		
00410740	光学理论		
00411040	非线性光学		
00412250	量子规范场论		
00412350	李群和李代数		
00413250	等离子体物理		
00415450	量子光学		
00415532	原子、分子光谱	至少 10	
00405595	多体系统的量子理论		
00432238	核物理与粒子物理导论		
00418380 或	离子源物理与技术		

（3）专业选修课程至少 18 学分且不可被其他课程替代；

（4）GPA 在物理学专业排名位于前 20%；

（5）毕业论文不可用研究生课程替代，毕业论文和本科生科研成绩均为优秀（≥85 分）。

3. 港澳台学生和留学生学分与选课要求

（1）留学生和港澳台学生可以免修政治理论课程，替代为汉语、中国政治、经济、文化、历史等方面课程（具体课表请见学校《与中国有关的课程》名单），其他学分要求均与本科生一致；

（2）来自英语国家的留学生免修英语；来自非英语国家的留学生、港澳台学生根据分级考试结果，确定英语模块需要修的最低学分，其他学分要求均与本科生一致。

4. 其他课程方面规定

（1）物理学专业学分替代规则：专业基础课和核心课超出规定学分可以替代选修课程。

（2）物理学专业毕业论文学分可以用部分研究生必修课替代（课程列表见附件），但须同时满足：用来替代毕业论文的课程成绩均达到 85 分以上且总学分至少 6 学分；用来替代毕业论文的课程不再计入原属课程模块。荣誉学位毕业论文不可替代。

（3）大四下春季学期专业基础课和专业核心课不对毕业班同学开放（重修除外），如有特殊情况请书面申请，经教学院长或教学委员会审批通过可选课。

（4）其他相关课程说明

① 高等数学（A）和线性代数（A）：如有特殊情况可书面申请修读高等数学（B）和线性代数（B），经教学院长或教学委员会审批通过可选课，否则不认可。

② 数理方法模块可选数学物理方法或者数学物理方法（上/下），若同时修数学物理方法＋数学物理方法（上）或（下），则认为重复选课，学分低者判为无效学分。

③ 四大力学、普通物理模块采用模块化计分，毕业要求只需满足该模块所需最低要求。荣誉学位请按照相应学分要求。

④ 理论力学、电动力学、量子力学各有学分和难度不同的 A、B 两类课程，学分都予以认可，但同类课程不得重复修。荣誉学位要求修 A 类课程。

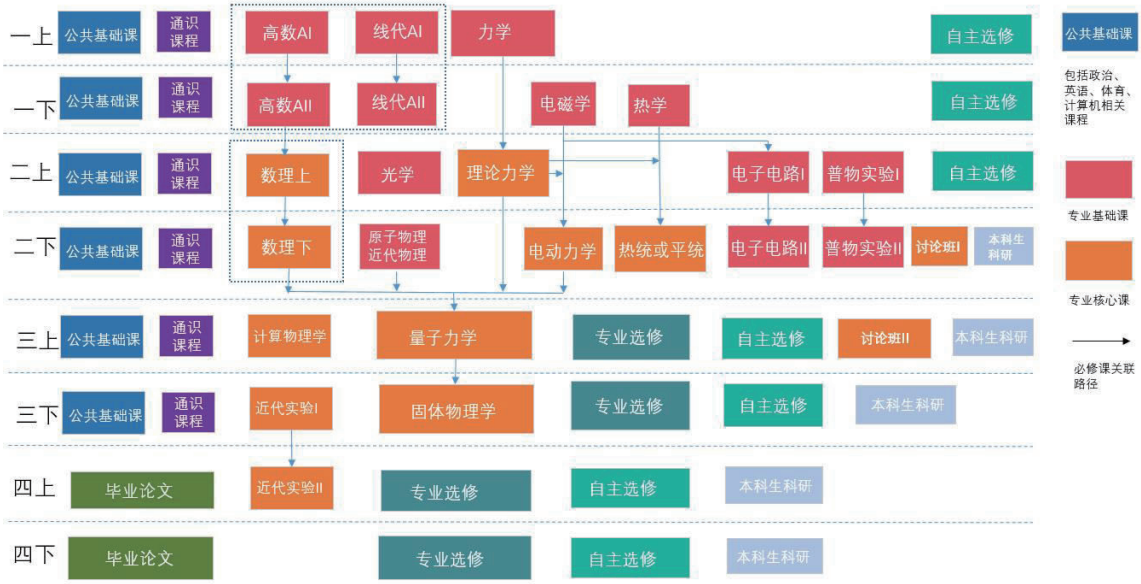
⑤ 力学、热学、光学、电磁学各有学分和难度不同的两类课程，学分都予以认可，但同名课程不得同时选修。

⑥ 课程内容相近课程不累计学分：如固体物理和固体物理导论、平衡态统计物理和热力学与统计物理学 A/B、近代物理和原子物理学，只认可一门的学分。

⑦ 全校任选不能算作毕业有效学分。外院系四大力学课程学分不认可。

⑧ 体育课每学期最多只能选一门，请合理安排选课；计算机可用同名 A 类课程替代。

七、物理学专业课程地图



北京大学物理学院

天文学专业

一、专业简介

北京大学与天文学的关系源远流长。1960 年地球物理系天体物理专业正式成立，2000 年成立天文学系。六十年来培养了数百名优秀毕业生，为我国天文学事业的发展做出了重要贡献。2006 年得到美国 Kavli 基金会资助，成立科维理天文与天体物理研究所，进一步推动了北京大学天文学科的发展。本学科设有硕士点、博士点和博士后流动站。

作为自然科学六大基础学科之一的天文学是研究天体和宇宙的科学，其中天体物理学是当代天文学的主体。它以各种现代尖端技术作为探测手段，收集和处理来自宇宙的全波段电磁辐射和其他信息，不断加深和改变人类对自然的认识。越来越多的先进地面及空间望远镜的建设和使用，必将迎来 21 世纪天体物理学的黄金时代。北京大学物理学院天文学系力争用一流的师资培出一流的学生，努力使北京大学天文学科成为职业天文学家的摇篮。

北大天文学科现有兼职院士 2 名，全职教师 21 名，其中正教授 6 名（含国家杰出青年基金获得者 2 名），新体制长聘副教授 7 名，副教授 1 名，助理教授 7 名，均为博士生导师。另有依然活跃在教学科研一线的退休教授多人。北大天文学系还聘请多名国内外著名学者为兼职和客座教授。

二、培养目标

天文学系设有天体物理和天文高新技术与应用两个培养方向。天体物理方向的培养目标是使学生掌握广泛坚实的数学、物理基础及全面的天文学知识，并在计算机、外语和其他专业技能方面受到严格训练，具有从事天体物理学研究的初步能力。天文高新技术与应用方向的学生除达到上述培养目标外，还应掌握天文新技术与应用的有关知识。由于天文新技术在相应领域的超前性，该方向的毕业生还可从事高新技术的开发及应用或大型工程项目的管理工作，并能适应多方面工作的需要。

三、培养要求

天文学专业本科毕业生应达到如下知识、能力和素质的基本要求：

1. 知识结构要求

系统扎实地掌握天文学的基本理论和基本观测方法；具备所需的数学和计算机等方面的基础知识；较熟练地运用外语阅读专业期刊和进行文献检索；具有一定的人文社会科学知识。

2. 能力结构要求

具有独立获取知识的能力；具有从事天文学及其交叉学科进行初步科研和教学、进行高新技术应用开发以及相关大型工程项目管理等多个领域工作的能力。

3. 素质结构要求

具有较高的思想道德素质和人文素养；具有健康的身体素质和心理素质；具备良好的专业素养，严谨思维和崇尚科学的精神。

四、毕业要求及授予学位类型

学生在学校规定的学习年限内，修完培养方案规定的内容，成绩合格，达到学校毕业要求的，准予毕业，学校颁发毕业证书；符合学士学位授予条件的，授予学士学位。

天文学专业设置“天体物理”和“天文高新技术与应用”两个专业方向。满足其中任一方向的要求即可毕业。

授予学位类型：理学学士学位。

毕业总学分：141～147 学分。

五、课程设置

（一）天体物理方向

本专业方向学生在学期间，须修满培养方案规定的 141～147 学分，方能毕业。

具体毕业要求包括：

1. 公共基础课程：42～48 学分	1-1 公共必修课：30～36 学分
	1-2 通识教育课：12 学分
2. 专业必修课程：71 学分	2-1 专业基础课：37 学分
	2-2 专业核心课：28 学分
	2-3 毕业论文（设计）：6 学分
	2-4 其他非课程必修要求：无
3. 选修课程：28 学分	3-1 专业选修课：16 学分
	3-2 自主选修课：12 学分

1. 公共基础课程：42～48 学分

1-1 公共必修课：30～36 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
——	大学英语	2～8	——	——	按大学英语教研室要求选课
04031650	思想道德修养与法律基础	2	2		大一，任一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020 年 8 月修订）》。
04031660	中国近现代史纲要	2	2		大一，任一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020 年 8 月修订）》。

续表

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
04031731	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3	3		大二，任一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020年8月修订）》。
04031740	马克思主义基本原理概论	3	3		大二，任一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020年8月修订）》。
04031761	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	2	2		大一，任一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020年8月修订）》。
04031751	形势与政策	2	2		大一，第一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020年8月修订）》。
61130030	思想政治实践（上） 两个模块任选其一	1			大四前的任一秋季学期。详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020年8月修订）》。
61130040	思想政治实践（下）	1			大四前的任一春季学期选课，至暑期结束。 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020年8月修订）》。
04831410	计算概论B	3	3	0	一上 面向理科院系。学生选“计算概论B”课程同时，需要另选该课程的上机课“计算概论B上机”。
04831650	计算概论B上机	0	2	32	一上 面向理科院系。学生选“计算概论B”课程同时，需要另选该课程的上机课“计算概论B上机”。

续表

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
04831420 04830480 00130280	数据结构与算法 B 或微机原理 B 或计算方法（B）	至少 3	3 3 3		数据结构与算法 B，一下 面向理科院系。院系可以根据学科特点选择是否作为必修课程。学生选“数据结构与算法 B”课程同时，需要另选该课程的上机课“数据结构与算法上机”。 一、二年级
04830494	数据结构与算法上机	0	2	32	一下 面向理科院系。学生选“数据结构与算法 B”课程同时，需要另选该课程的上机课“数据结构与算法上机”。
60730020	军事理论	2	2	0	一年级
——	体育系列课程	1×4	2	0	全年

1-2 通识教育课：12 学分（超出学分不予认可）

1-2-1 通识教育核心课：

至少修读一门通识核心课程

1-2-2 通选课：至少 10 学分（物理学院开设的通选课不计入毕业学分）

Ⅰ. 人类文明及其传统类：至少 2 学分

Ⅱ. 现代社会及其问题类：至少 2 学分

Ⅲ. 艺术与人文类：至少 2 学分

Ⅳ. 数学、自然与技术类：至少 2 学分

2. 专业必修课程：71 学分

2-1 专业基础课：37 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
——	普通物理（力学、热学、电磁学、光学、原子物理）	至少 13	——		一、二年级
00437180 00437190	普通物理实验Ⅰ 普通物理实验Ⅱ	6	4 4		二年级
00132511 00132512 00132513	高等数学（A）Ⅰ 高等数学（A）Ⅱ 高等数学（A）Ⅲ	至少 10	5 5 5		一年级、二上
00132611 00132612	线性代数（A）Ⅰ 线性代数（A）Ⅱ	至少 4	4 4		一年级

续表

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
00432110	数学物理方法		4		
00432108	数学物理方法（上）	至少 4	3		二、三年级
00432109	数学物理方法（下）		3		

2-2 专业核心课：28 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
00431650 00432130 00432230 00432140 00432141 00432149 00432150 00432198 00432199	四大力学（理论力学 A/B、平衡态统计物理［或热力学与统计物理 A/B］、电动力学 A/B、量子力学 A/B）	至少 12（不含讨论班）	——		二、三年级
00431149	光学讨论班		2		
00431641	量子力学讨论班	至少 2	2		二、三年级
00431651	平衡态统计物理讨论班		2		
00431561	基础天文	3	3		一年级
新开课	天体物理导论	3	3		一、二年级
00430186	天体物理讨论班	2	2		一、二、三年级
新开课	实测天体物理Ⅰ（光学与红外）	3	3		二、三、四年级
00432245	理论天体物理	3	3		三、四年级

2-3 毕业论文：6 学分

2-4 其他非课程必修要求：0 学分

3. 选修课程：28 学分

3-1 专业选修课：16 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
新开课	实测天体物理Ⅱ（高能与射电）	2	2		春季
00431563	天体物理观测实验	2	2		秋季
新开课	天体光谱学	2	2		春季
00431547	天体物理前沿	2	2		秋季
00431545	天文文献阅读	2	2		秋季
新开课	天文无线电技术基础	2	2		秋季
新开课	物理宇宙学基础	2	2		春季
00430170	天文测距导论	2	2		秋季

续表

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
00407793	引力波天体物理学	2	2		春季
00407794	广义相对论与天体物理	2	2		秋季
新开课	射电天文学	2	2		春季
00431543	天体物理专题	3	3		春、秋季

3-2 自主选修课：12 学分

（含跨学科课程和辅修专业学分可替代学分）

（1）理学部、信息与工程学部以及其他学部的主干基础课程。

（2）物理学院其他专业的专业必修课程、专业选修课程。

（二）天文高新技术与应用

本专业方向学生在学期间，须修满培养方案规定的 141～147 学分，方能毕业。具体毕业要求包括：

1. 公共基础课程：42～48 学分	1-1 公共必修课：30～36 学分
	1-2 通识教育课：12 学分
2. 专业必修课程：72 学分	2-1 专业基础课：36 学分
	2-2 专业核心课：30 学分
	2-3 毕业论文（设计）：6 学分
	2-4 其他非课程必修要求：无
3. 选修课程：27 学分	3-1 专业选修课：15 学分
	3-2 自主选修课：12 学分

1. 公共基础课程：42～48 学分

1-1 公共必修课：30～36 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
——	大学英语	2～8	——	——	按大学英语教研室要求选课
04031650	思想道德修养与法律基础	2	2		大一，任一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020 年 8 月修订）》。
04031660	中国近现代史纲要	2	2		大一，任一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020 年 8 月修订）》。
04031731	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3	3		大二，任一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020 年 8 月修订）》。

续表

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
04031740	马克思主义基本原理概论	3	3		大二，任一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020年8月修订）》。
04031761	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	2	2		大一，任一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020年8月修订）》。
04031751	形势与政策	2	2		大一，第一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020年8月修订）》。
61130030	思想政治实践（上） 两个模块任选其一	1			大四前的任一秋季学期。详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020年8月修订）》。
61130040	思想政治实践（下）	1			大四前的任一春季学期选课，至暑期结束。 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020年8月修订）》。
04831410	计算概论B	3	3	0	一上 面向理科院系。学生选“计算概论B”课程同时，需要另选该课程的上机课“计算概论B上机”。
04831650	计算概论B上机	0	2	32	一上 面向理科院系。学生选“计算概论B”课程同时，需要另选该课程的上机课“计算概论B上机”。
04831420 04830480 00130280	数据结构与算法B 或微机原理B 或计算方法（B）	至少3	3 3 3		数据结构与算法B，一下 面向理科院系。院系可以根据学科特点选择是否作为必修课程。学生选“数据结构与算法B”课程同时，需要另选该课程的上机课“数据结构与算法上机”。 一、二年级

续表

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
04830494	数据结构与算法上机	0	2	32	一下 面向理科院系。学生选“数据结构与算法 B”课程同时，需要另选该课程的上机课“数据结构与算法上机”。
——	体育系列课程	1×4	2	0	全年
60730020	军事理论	2	2	0	一年级

1-2 通识教育课程及学分要求（超出学分不予认可）

通识教育课程分为四个系列：Ⅰ. 人类文明及其传统、Ⅱ. 现代社会及其问题、Ⅲ. 艺术与人文、Ⅳ. 数学、自然与技术，每个系列均包含通识教育核心课、通选课两部分课程，具体课程列表详见《北京大学本科生选课手册》。

通识教育课程修读总学分为 12 学分。具体要求包括：

（1）至少修读 1 门“通识教育核心课程”（任一系列），且在四个课程系列中每个系列至少修读 2 学分（通识教育核心课或通选课均可）；

（2）原则上不允许以专业课替代通识教育课程学分；

（3）本院系开设的通识教育课程不计入学生毕业所需的通识教育课程学分；

（4）建议合理分配修读时间，每学期修读 1 门课程。

2. 专业必修课程：72 学分

2-1 专业基础课：36 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
——	普通物理（力学、热学、电磁学、光学、原子物理）	至少 13	——		一、二年级
00437180 00437190	普通物理实验Ⅰ 普通物理实验Ⅱ	6	4 4		二年级
00132511 00132512 00132513	高等数学（A）Ⅰ 高等数学（A）Ⅱ 高等数学（A）Ⅲ	至少 10	5 5 5		一年级、二上
00132611 00132612	线性代数（A）Ⅰ 线性代数（A）Ⅱ	至少 4	4 4		一年级
00432110 00432108 00432109	数学物理方法 数学物理方法（上） 数学物理方法（下）	至少 3	4 3 3		二、三年级

2-2 专业核心课：30 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
00431650 00432130 00432230 00432140 00432141 00432149 00432150 00432198 00432199	四大力学（理论力学 A/B、平衡态统计物理［或热力学与统计物理 A/B］、电动力学 A/B、量子力学 A/B）	至少 6（不含讨论班）	——		二、三年级
00431149 00431641 00431651	光学讨论班 量子力学讨论班 平衡态统计物理讨论班	至少 2	2 2 2		二、三年级
00430132 00430133	现代电子电路基础及实验Ⅰ 现代电子电路基础及实验Ⅱ	5	3 2		二、三年级
00431561	基础天文	3	3		一年级
新开课	天体物理导论	3	3		一、二年级
00430186	天体物理讨论班	2	2		一、二、三年级
新开课	实测天体物理Ⅰ（光学与红外）	3	3		二、三、四年级
新开课	实测天体物理Ⅱ（高能与射电）	2	2		二、三、四年级
00431563	天体物理观测实验	2	2		二、三、四年级
新开课	天文无线电技术基础	2	2		三、四年级

2-3 毕业论文：6 学分

2-4 其他非课程必修要求：0 学分

3. 选修课程：27 学分

3-1 专业选修课：15 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
00432245	理论天体物理	3	3		秋季
新开课	天体光谱学	2	2		春季
00431547	天体物理前沿	2	2		秋季
00431545	天文文献阅读	2	2		秋季
新开课	物理宇宙学基础	2	2		春季
00430170	天文测距导论	2	2		秋季
00407793	引力波天体物理学	2	2		春季
00407794	广义相对论与天体物理	2	2		秋季
新开课	射电天文学	2	2		春季
00431543	天体物理专题	3	3		春、秋季

续表

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
00432277	机械制图	2	2		秋季

3-2 自主选修课：12 学分

（含跨学科课程和辅修专业学分可替代学分）

（1）理学部、信息与工程学部以及其他学部的主干基础课程。

（2）物理学院其他专业的专业必修课程、专业选修课程。

六、其他

1. 保送研究生要求

（1）思政课 16 学分（思想品德修养与法律基础、中国近现代史纲要、习近平新时代中国特色社会主义思想概论、毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论、马克思主义基本原理概论、形势与政策、思政实践）和军事理论 2 学分共 8 门课，请按照《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020 年 8 月修订）》要求年级选课，在前 6 个学期完成，成绩合格。

（2）讨论班、四大力学课程在前 7 个学期完成；

（3）保送天体物理专业研究生必须满足天体物理方向专业基础课和专业核心课学分要求。

2. 荣誉学位要求

（1）思想品德好，在校期间没有受过任何纪律处分；

（2）在前 7 个学期，完成荣誉课程学分，且成绩优秀（≥85 分）（重修不算），荣誉课程名单如下：

课号	课程名称	学分要求	备注
00132511 00132512 00132513	高等数学（A）Ⅰ 高等数学（A）Ⅱ 高等数学（A）Ⅲ	15	
00132611 00132612	线性代数（A）Ⅰ 线性代数（A）Ⅱ	8	
00432110 00432108 00432109	数学物理方法 数学物理方法（上） 数学物理方法（下）	至少 5	
00431650 00432130 00432140 00432150 00432198	平衡态统计物理或 热力学与统计物理（A） 电动力学（A） 量子力学（A） 理论力学（A）	至少 16 （不含 讨论班）	平衡态统计物理、 热力学与统计物理（A）二选一

续表

课号	课程名称	学分要求	备注
00431561	基础天文	3	
新开课	天体物理导论	3	
00430186	天体物理讨论班	2	
新开课	实测天体物理Ⅰ（光学与红外）	3	选修全部课程
新开课	实测天体物理Ⅱ（高能与射电）	2	
00432245	理论天体物理	3	
00431563	天体物理观测实验	2	

（3）专业选修课程至少 16 学分且不可被其他课程替代；

（4）GPA 在天文学专业的排名位于前 20%；

（5）毕业论文和本科生科研成绩均为优秀及以上（≥85 分）。

3. 港澳台学生和留学生学分与选课要求

（1）留学生和港澳台学生可以免修政治理论课程，替代为汉语、中国政治、经济、文化、历史等方面课程（具体课表请见学校《与中国有关的课程》名单），其他学分要求均与本科生一致；

（2）来自英语国家的留学生免修英语；来自非英语国家的留学生、港澳台学生根据分级考试结果，确定英语模块需要修的最低学分，其他学分要求均与本科生一致。

4. 其他课程方面规定

（1）天文学专业学分替代规则：专业基础课和核心课超出规定学分可以替代选修课程；

（2）大四下春季学期专业基础课和专业核心课不对毕业班同学开放（重修除外），如有特殊情况请书面申请，经教学院长或教学委员会审批通过可选课。

（3）相关课程说明

① 高等数学（A）和线性代数（A）：如有特殊情况可书面申请修读高等数学（B）和线性代数（B），经教学院长或教学委员会审批通过可选课，否则不认可。

② 数理方法模块可选数学物理方法或者数学物理方法（上/下），若同时修数学物理方法＋数学物理方法（上）或（下），则认为重复选课，学分低者判为无效学分。

③ 四大力学、普通物理模块采用模块化计分，毕业要求只需满足该模块所需最低要求，不必每门课都修。荣誉学位请按照相应学分要求。

④ 理论力学、电动力学、量子力学各有学分和难度不同的 A、B 两类课程，学分都予以认可，但同类课程不得重复修。荣誉学位要求修 A 类课程。

⑤ 力学、热学、光学、电磁学各有学分和难度不同的两类课程，学分都予以认可，但同名课程不得同时选修。

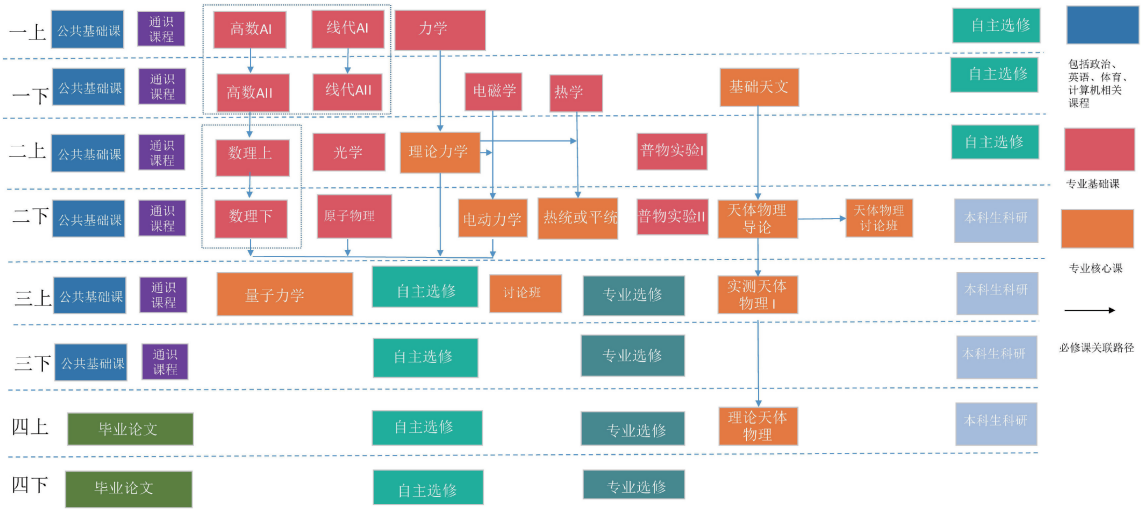
⑥ 课程内容相近课程不累计学分：如固体物理和固体物理导论、平衡态统计物理和热力学与统计物理学 A/B、近代物理和原子物理学，只认可一门的学分。

⑦ 全校任选不能算作毕业有效学分。外院系四大力学课程学分不认可。

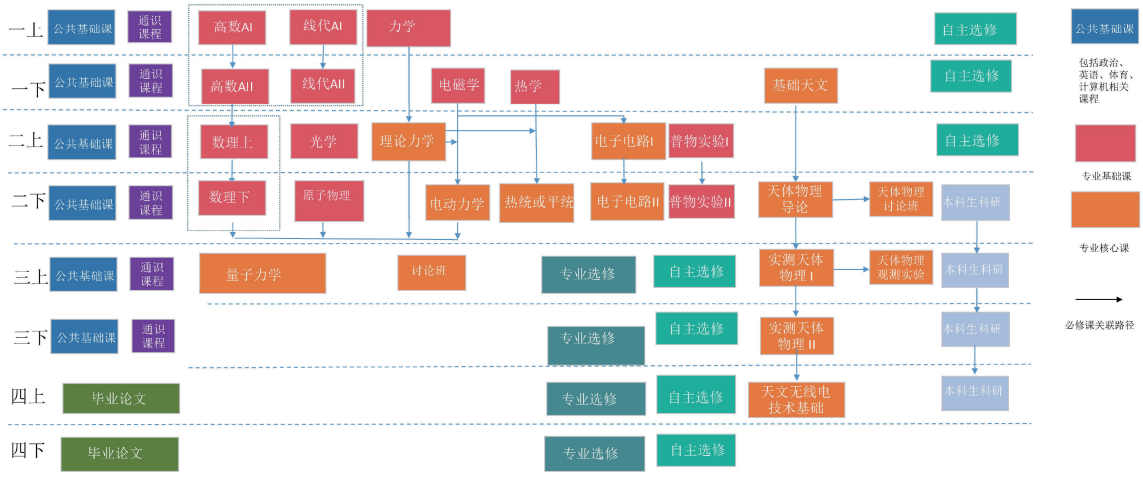
⑧ 体育课每学期最多只能选一门，请合理安排选课；计算机可用同名 A 类课程替代。

七、课程地图

（1）天体物理方向。



（2）天文高新技术与应用。



北京大学物理学院

大气科学专业

一、专业简介

北京大学大气与海洋科学系有着悠久历史和优良传统。该学科最早源于1929年清华大学地理系气象组。1952年，随全国高校院系调整并入北京大学物理系成为气象专业。1958年，北京大学成立地球物理系，气象专业扩展为地球物理系的大气物理和天气动力两个专业。2001年，两个专业一起进入物理学院，并成立大气科学系。北京大学大气科学学科是我国高校大气科学中唯一的一级重点学科，包含气象学、大气物理与大气环境、和物理海洋学三个二级学科，其中前两个均为重点学科。1993年被第一批确定为“国家理科基础科学研究和教学人才培养基地——大气科学基地”。2008年与北京大学其他地球科学学科一起成立了国家级“地球科学实验教学示范中心”。2010年在大气科学系增加物理海洋方向，并将系名改为大气与海洋科学系。现设有大气物理学与大气环境、气象学、物理海洋学博士点和硕士点，以及大气科学博士后流动站。在2017年底公布的第四轮学科评估中，北大大气科学被评为A+，继续保持了位列国内领先的学科地位。

大气科学专业师资结构合理，现有全职教师28人。其中教授9人，新体制长聘副教授2人，新体制助理教授5人，副教授7人，讲师1人，行政人员4人。

二、培养目标

大气科学专业旨在全面培养学生热爱科学的价值观、创新性的思维习惯和在教育/科研领域从事大气科学相关工作的能力。通过全面提升学生的专业素养和综合素质，培养国际领先的创新型大气科学专业人才。

三、培养要求

大气科学专业本科毕业生应达到如下知识、能力和素质的基本要求：

1. 知识结构要求

系统扎实地掌握大气科学的基本理论和基本研究方法；具备所需的数学和计算机等方面的基础知识；熟练地运用外语阅读专业期刊和进行文献检索；具有一定的人文社会科学知识。

2. 能力结构要求

具有独立获取知识的能力；具有在大气科学、海洋科学以及地球科学相关领域从事教学、科研、业务预报和管理等多方面的工作能力。

3. 素质结构要求

具有较高的思想道德素质和人文素养；具有健康的身体素质和心理素质；具备良好的专业素养，严谨思维和崇尚科学的精神。

四、毕业要求及授予学位类型

学生在学校规定的学习年限内，修完培养方案规定的内容，成绩合格，达到学校毕业要求的，准予毕业，学校颁发毕业证书；符合学士学位授予条件的，授予学士学位。

授予学位类型：理学学士学位。

毕业总学分：140～146 学分。

具体毕业要求包括：

1. 公共基础课程：42～48 学分	1-1 公共必修课：30～36 学分
	1-2 通识教育课：12 学分
2. 专业必修课程：70 学分	2-1 专业基础课：33 学分
	2-2 专业核心课：31 学分
	2-3 毕业论文（设计）：6 学分
	2-4 其他非课程必修要求：无
3. 选修课程：28 学分	3-1 专业选修课：10 学分
	3-2 自主选修课：18 学分

五、课程设置

1. 公共基础课程：42～48 学分

1-1 公共必修课：30～36 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
——	大学英语	2～8	——	——	按大学英语教研室要求选课
04031650	思想道德修养与法律基础	2	2		大一，任一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020 年 8 月修订）》。
04031660	中国近现代史纲要	2	2		大一，任一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020 年 8 月修订）》。
04031731	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3	3		大二，任一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020 年 8 月修订）》。
04031740	马克思主义基本原理概论	3	3		大二，任一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020 年 8 月修订）》。

续表

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
04031761	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	2	2		大一，任一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020年8月修订）》。
04031751	形势与政策	2	2		大一，第一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020年8月修订）》。
61130030	思想政治实践（上） 两个模块任选其一	1			大四前的任一秋季学期。详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020年8月修订）》。
61130040	思想政治实践（下）	1			大四前的任一春季学期选课，至暑期结束 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020年8月修订）》。
04831410	计算概论B	3	3	0	一上 面向理科院系。学生选“计算概论B”课程同时，需要另选该课程的上机课“计算概论B上机”。
04831650	计算概论B上机	0	2	32	一上 面向理科院系。学生选“计算概论B”课程同时，需要另选该课程的上机课“计算概论B上机”。
04831420 04830480 00130280	数据结构与算法B 微机原理B 计算方法（B）	至少3	3 3 3		数据结构与算法B，一下 面向理科院系。院系可以根据学科特点选择是否作为必修课程。学生选“数据结构与算法B”课程同时，需要另选该课程的上机课“数据结构与算法上机”。一、二年级
04830494	数据结构与算法上机	0	2	32	一下 面向理科院系。学生选“数据结构与算法B”课程同时，需要另选该课程的上机课“数据结构与算法上机”。
——	体育系列课程	1×4	2	0	全年

续表

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
60730020	军事理论	2	2	0	一年级

1-2 通识教育课程及学分要求（超出学分不予认可）

通识教育课程分为四个系列：Ⅰ. 人类文明及其传统、Ⅱ. 现代社会及其问题、Ⅲ. 艺术与人文、Ⅳ. 数学、自然与技术，每个系列均包含通识教育核心课、通选课两部分课程，具体课程列表详见《北京大学本科生选课手册》。

通识教育课程修读总学分为 12 学分。具体要求包括：

（1）至少修读 1 门“通识教育核心课程”（任一系列），且在四个课程系列中每个系列至少修读 2 学分（通识教育核心课或通选课均可）；

（2）原则上不允许以专业课替代通识教育课程学分；

（3）本院系开设的通识教育课程不计入学生毕业所需的通识教育课程学分；

（4）建议合理分配修读时间，每学期修读 1 门课程。

2. 专业必修课程：70 学分

2-1 专业基础课：33 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
——	普通物理（力学、热学、电磁学、光学、原子物理［或近代物理］）	至少 13	——		一、二年级
00437180 00437190	普通物理实验Ⅰ 普通物理实验Ⅱ	6	4 4		二年级
00132511 00132512 00132513	高等数学（A）Ⅰ 高等数学（A）Ⅱ 高等数学（A）Ⅲ	至少 8	5 5 5		一、二年级
00132611 00132612	线性代数（A）Ⅰ 线性代数（A）Ⅱ	至少 6	4 4		一、二年级

2-2 专业核心课：31 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
00432110 00432108 00432109	数学物理方法 数学物理方法（上） 数学物理方法（下）	至少 4	4 3 3		二年级
00431650 00432130 00432230 00432140 00432141 00432149 00432150	四大力学（理论力学 A/B、平衡态统计物理［或热力学与统计物理 A/B］、电动力学 A/B、量子力学 A/B）、固体物理	至少 5（不含讨论班）	——		二、三年级

续表

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
00432198 00432199 00432510	同上	同上	同上	同上	同上
00430191	大气科学导论	2	2		一、二年级
00432249	流体力学	3	3		一、二年级
00432248	大气探测原理	3	3		三年级
00432247	大气物理学基础	3	3		三年级
00432251	天气学	3	3		三年级
00432252	大气动力学基础	4	4		三年级
00432278	大气物理与探测讨论班	2	2		三年级
00431149 00431641 00431651 00431701	光学讨论班 量子力学讨论班 平衡态统计物理讨论班 固体物理讨论班	至少 2	2 2 2 2		二、三年级

2-3 毕业论文：6 学分

2-4 其他非课程必修要求：0 学分

3. 选修课程：28 学分

3-1 专业选修课：10 学分

（1）专业类。

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
00432253	大气物理实验	3	——		春季
00432255	天气分析与预报	3	3		秋季
00432207	卫星气象学	3	3		秋季
00432275	云物理学导论	2	2		春季
00407780	数值天气预报	4	4		秋季
00432310	全球环境与气候变迁	2	2		秋季
00432292	气候学概论	2	2		秋季
00432291	大气科学中的时间序列分析概论	2	2		秋季
00432293	R 语言数据可视化分析及大气科学应用	2	2		春季
00432322	大气化学导论	2	2		不定期
00432250	描述性物理海洋学	2	2		不定期
00431710	近海海洋学	2	2		不定期
00432280	遥感大气探测	3	3		不定期
00432290	气候模拟	4	4		不定期
30330043	教师指导下的小组研究	4	4		
30330033	教师指导下的独立研究	4	4		

（2）基础类：

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
01034310	普通化学	4	4		秋季
12631080	环境化学	3	3		秋季
01139381	普通生物学	3	3		秋季
01231792	普通地质学	3	3		春季
01231880	地球系统演化	4	4		春季
00330140	计算流体力学	3	3		春季
04832240	并行与分布式计算导论	3	3		春季
04833420	机器学习	3	3		春季
04834040	人工智能引论	3	2		春季
00431561	基础天文	3	3		春季
新开课	天体物理导论	3	3		春季
新开课	物理宇宙学基础	2	2		春季
00132380	概率统计（B）	3	3		秋季
00430011 00430012	计算物理学（A） 计算物理学（B）	4 3	4 3		秋季

3-2 自主选修课：18 学分

（含跨学科课程和辅修专业学分可替代学分）

（1）理学部、信息与工程学部以及其他学部的主干基础课程。

（2）上述各类别未包含的物理学院其他专业的专业必修课程、专业选修课程。

六、其他

1. 保送研究生要求

（1）思政课 16 学分（思想品德修养与法律基础、中国近现代史纲要、习近平新时代中国特色社会主义思想概论、毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论、马克思主义基本原理概论、形势与政策、思政实践）和军事理论 2 学分共 8 门课，请按照《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020 年 8 月修订）》要求年级选课，在前 6 个学期完成，成绩合格。

（2）专业基础课和专业核心课在前 6 个学期完成毕业最低学分要求，成绩合格，总成绩优良。

2. 荣誉学位要求

（1）GPA 在大气科学专业的排名位于前 20％；

（2）本科生科研和毕业论文的成绩均为优秀（≥85 分）；

（3）完成如下荣誉课程学分，且成绩优秀（≥85 分）（重修不算）；

课号	课程名称	学分要求	备注
00432108 00432109	数学物理方法（上） 数学物理方法（下）	6	

续表

课号	课程名称	学分要求	备注
00432253	大气物理实验	3	
00432255	天气分析与预报	3	
00132380	概率统计（B）	3	
00430011	计算物理学（A）	4	

（4）在“3-1 专业选修课”中，除去“大气物理实验”“天气分析与预报”“概率统计 B”“计算物理学 A/B”这四门课之外，需完成不少于 14 学分（比普通毕业要求的 10 学分多出 4 学分），且不可被其他类别课程代替。

3. 港澳台学生和留学生学分与选课要求

（1）留学生和港澳台学生可以免修政治理论课程，替代为汉语、中国政治、经济、文化、历史等方面课程（具体课表请见《与中国有关的课程》名单），其他学分要求均与本科生一致；

（2）来自英语国家的留学生免修英语；来自非英语国家的留学生、港澳台学生根据分级考试结果，确定英语模块需要修的最低学分，其他学分要求均与本科生一致。

4. 其他课程方面规定

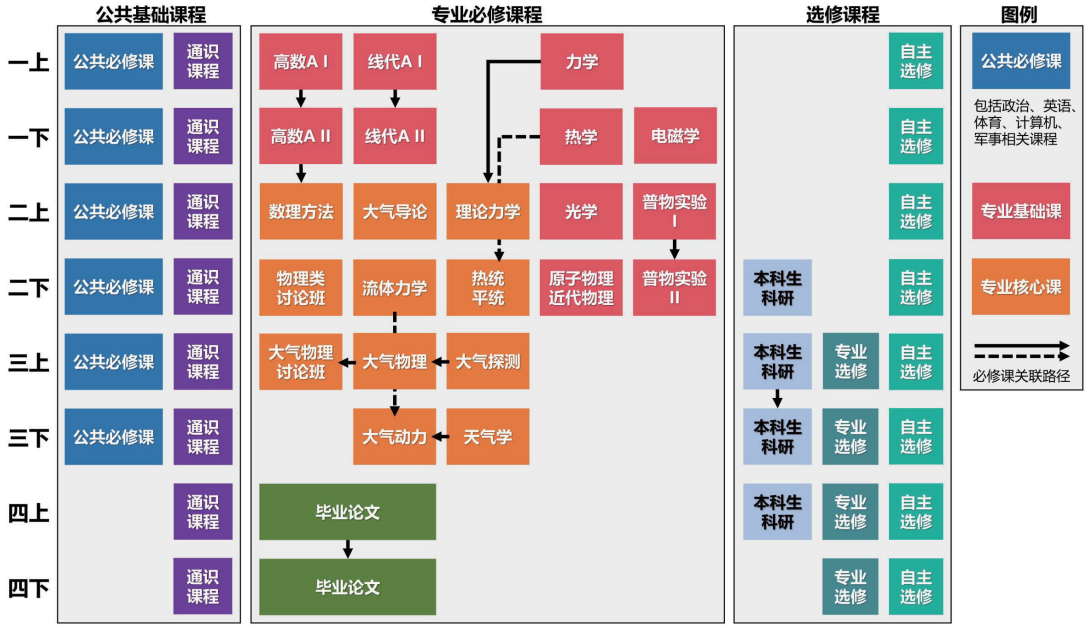
（1）学分替代规则：专业基础课和专业核心课超出规定学分可以替代选修课程。

（2）高等数学（A）和线性代数（A）：如有特殊情况可书面申请修读高等数学（B）和线性代数（B），经教学院长或教学委员会审批通过可选课，否则不认可。

（3）课程内容相近课程不累计学分：如固体物理和固体物理导论、平衡态统计物理和热力学与统计物理学 A/B、近代物理和原子物理学，只认可一门的学分。

（4）体育课每学期最多只能选一门，请合理安排选课；计算机可用同名 A 类课程替代。

七、大气科学专业课程地图



北京大学物理学院

核物理（核工程与核技术）专业

一、专业简介

北京大学核学科是我国第一个核科学人才培养基地和第一个国家重点学科，六十余年来为国家培养了数千名核科学与核技术的高端人才，其中包括“两弹一星”功臣在内的优秀核科学领军人物，历届毕业生中有十多人当选两院院士，被朱光亚副委员长称誉为“核科学家摇篮”，为中国的核科学和核工业事业的发展做出了不可磨灭的贡献。

北京大学核物理（核科学与技术）专业具有北大核科学人才培养的优良传统和深厚的学术积淀，拥有一支活跃在核科学技术研究前沿的高水平师资队伍，是全国唯一的核物理基础科学人才培养基地（理科基地）。依托核物理与核技术国家重点实验室和医学物理与工程北京市重点实验室，建设了完善的课程体系、先进的教学实验室以及适于学生科研训练的高水平研究平台，具有核科学与技术一级学科博士学位授予权和博士后流动站。目前，核物理（核科学与技术）专业包括核物理、加速器物理、核技术及应用等主要研究方向，是我国核科学与技术领域高层次人才培养与科学研究的重要基地，主要学术带头人在国内学术界有较高的声望和国际影响力。

核物理（核科学与技术）专业实行多模式培养方案，赋予学生较宽广的自主选择空间和良好的学习环境，使学生具备深厚而宽广的基础知识和很强的科学创新能力，为在将来成为国家核科技界的领军人才打下坚实的基础。

二、培养目标

核物理（核科学与技术）专业注重专业基础和综合素质的培养，经过四年学习，使学生初步具备适合在核科技领域进行科研和教学、进行高新技术应用开发以及相关大型工程项目管理等多个领域工作的能力。

三、培养要求

核物理（核科学与技术）专业本科毕业生应达到如下知识、能力和素质的基本要求：

1. 知识结构要求

系统扎实地掌握核物理（核科学与技术）的基本理论和基本实验方法；具备所需的数学和计算机等方面的基础知识；熟练地运用外语阅读专业期刊和进行文献检索；具有一定的人文社会科学知识。

2. 能力结构要求

具有独立获取知识的能力；具有从事核科技领域及其交叉学科科研和教学、高新技术应用开发以及大型工程项目管理等多个领域的工作能力。

3. 素质结构要求

具有较高的思想道德素质和人文素养；具有健康的身体素质和心理素质；具备良好的

专业素养，严谨思维和崇尚科学的精神。

四、毕业要求及授予学位类型

学生在学校规定的学习年限内，修完培养方案规定的内容，成绩合格，达到学校毕业要求的，准予毕业，学校颁发毕业证书；符合学士学位授予条件的，授予学士学位。

核物理授予学位类型：理学学士学位。

核工程与核技术授予学位类型：工学学士学位。

毕业总学分：141～147 学分。

具体毕业要求包括：

1. 公共基础课程：42～48 学分	1-1 公共必修课：30～36 学分
	1-2 通识教育课：12 学分
2. 专业必修课程：72 学分	2-1 专业基础课：38 学分
	2-2 专业核心课：28 学分
	2-3 毕业论文（设计）：6 学分
	2-4 其他非课程必修要求：无
3. 选修课程：27 学分	3-1 专业选修课：15 学分
	3-2 自主选修课：12 学分

五、课程设置

1. 公共基础课程：42～48 学分

1-1 公共必修课：30～36 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
——	大学英语	2～8	——	——	按大学英语教研室要求选课
04031650	思想道德修养与法律基础	2	2		大一，任一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020 年 8 月修订）》。
04031660	中国近现代史纲要	2	2		大一，任一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020 年 8 月修订）》。
04031731	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3	3		大二，任一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020 年 8 月修订）》。

续表

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
04031740	马克思主义基本原理概论	3	3		大二，任一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020 年 8 月修订）》。
04031761	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	2	2		大一，任一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020 年 8 月修订）》。
04031751	形势与政策	2	2		大一，第一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020 年 8 月修订）》。
61130030	思想政治实践（上） 两个模块任选其一	1			大四前的任一秋季学期。 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020 年 8 月修订）》。
61130040	思想政治实践（下）	1			大四前的任一春季学期选课，至暑期结束。 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020 年 8 月修订）》。
04831410	计算概论 B	3	3	0	一上 面向理科院系。学生选“计算概论 B”课程同时，需要另选该课程的上机课“计算概论 B 上机”。
04831650	计算概论 B 上机	0	2	32	一上 面向理科院系。学生选“计算概论 B”课程同时，需要另选该课程的上机课“计算概论 B 上机”。

续表

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
04831420 04830480 00130280	数据结构与算法 B 或微机原理 B 或计算方法（B）	至少 3	3 3 3		数据结构与算法 B，一下 面向理科院系。院系可以根据学科特点选择是否作为必修课程。学生选“数据结构与算法 B”课程同时，需要另选该课程的上机课“数据结构与算法上机”。 一、二年级
04830494	数据结构与算法上机	0	2	32	一下 面向理科院系。学生选“数据结构与算法 B”课程同时，需要另选该课程的上机课“数据结构与算法上机”。
——	体育系列课程	1×4	2	0	全年
60730020	军事理论	2	2	0	一年级

1-2 通识教育课程及学分要求（超出学分不予认可）

通识教育课程分为四个系列：Ⅰ. 人类文明及其传统、Ⅱ. 现代社会及其问题、Ⅲ. 艺术与人文、Ⅳ. 数学、自然与技术，每个系列均包含通识教育核心课、通选课两部分课程，具体课程列表详见《北京大学本科生选课手册》。

通识教育课程修读总学分为 12 学分。具体要求包括：

（1）至少修读 1 门“通识教育核心课程”（任一系列），且在四个课程系列中每个系列至少修读 2 学分（通识教育核心课或通选课均可）；

（2）原则上不允许以专业课替代通识教育课程学分；

（3）本院系开设的通识教育课程不计入学生毕业所需的通识教育课程学分；

（4）建议合理分配修读时间，每学期修读 1 门课程。

2. 专业必修课程：72 学分

2-1 专业基础课：38 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
——	普通物理（力学、热学、电磁学、光学、原子物理［或近代物理］）	至少 13	——		一、二年级
00437180 00437190	普通物理实验Ⅰ 普通物理实验Ⅱ	6	4 4		二年级
00430132 00430133	现代电子电路基础及实验Ⅰ 现代电子电路基础及实验Ⅱ	5	3 2		二年级

续表

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
00132511	高等数学（A）Ⅰ	至少 8	5		一年级、二上
00132512	高等数学（A）Ⅱ		5		
00132513	高等数学（A）Ⅲ		5		
00132611	线性代数（A）Ⅰ	至少 6	4		一年级
00132612	线性代数（A）Ⅱ		4		

2-2 专业核心课：28 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
00432110	数学物理方法	至少 4	4		二年级
00432108	数学物理方法（上）		3		
00432109	数学物理方法（下）		3		
00431650 00432130 00432230 00432140 00432141 00432149 00432150 00432198 00432199 00432510	四大力学（理论力学 A/B、平衡态统计物理［或热力学与统计物理 A/B］、电动力学 A/B、量子力学 A/B）、固体物理	至少 12（不含讨论班）	——		二、三年级
00433327	近代物理实验Ⅰ	至少 5	6		三年级、四上
00433328	近代物理实验Ⅱ		6		
00433329	前沿物理实验		6		
00430011	计算物理学（A）	至少 3	4		三年级
00430012	计算物理学（B）		3		
00431149	光学讨论班	至少 4	2		二、三年级
00431641	量子力学讨论班		2		
00431651	平衡态统计物理讨论班		2		
00431701	固体物理讨论班		2		

2-4 毕业论文：6 学分

2-4 其他非课程必修要求：0 学分

3. 选修课程：27 学分

3-1 专业选修课：15 学分

（1）专业类。

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
00432238	核物理与粒子物理导论	3	3		春季

续表

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
00432242	加速器物理基础	3	3		春季
00431570	核物理与粒子物理实验方法（一）	4	4		秋季
00407771	核物理与粒子物理实验方法（二）	3	3		春季
00437160	核物理与粒子物理专题实验	3	5		秋季
00413250	等离子体物理	4	4		秋季
00418380	离子源物理与技术	3	3		春季
00434714	核科学前沿讲座	2	2		春季
00430171	人类生存发展与核科学	2	2		春季
00432236	激光物理学	3	3		秋季
00401267	高亮度 X 光源与应用导论	2	2		春季

（2）物理大类选修。

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
00405589	强场光物理	2	2		春季
00405595	多体系统的量子理论	3	3		春季
00405596	量子材料前沿讲座	2	2		春、秋季
00405602	超快激光和光谱技术及应用	3	3		春季
00405603	量子信息物理导论	3	3		秋季
00405605	拉曼光谱学导论	2	2		春季
00405606	表面等离激元学导论	2	2		春季
00405607	实用低温物理与技术入门	2	2		春季
00405608	低温物理学	2	2		秋季
00405610	经典光学	4	4		秋季
00405612	量子材料的物性	3	3		秋季
00407771	核物理与粒子物理实验方法（二）	3	3		春季
00410140	群论	3	3		秋季
00410340	高等量子力学	4	4		秋季
00410440	量子统计物理	3	4		秋季
00410542	固体理论	4	4		春季
00410640	量子场论	4	4		秋季
00410644	非线性物理专题	3	3		春季
00410740	光学理论	4	4		春季
00411040	非线性光学	4	4		春季
00411850	固体光谱	3	3		春、秋季
00411851	光电功能材料	2	2		春季
00411950	表面物理	3	3		秋季
00412150	粒子物理	4	4		秋季
00412250	量子规范场论	4	4		春季
00412350	李群和李代数	3	4		春季
00413250	等离子体物理	4	4		秋季

续表

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
00414860	激光实验	2	3		春、秋季
00415450	量子光学	4	4		秋季
00415510	现代光学与光电子学	3	3		秋季
00415532	原子、分子光谱	3	3		秋季
00415588	凝聚态物理中的几何与拓扑	2	2		不定期
00415692	广义相对论	4	4		春季
00415702	介观光学导论	2	2		春季
00418380	离子源物理与技术	3	3		春季
00430010	量子场论专题讨论班	2	2		春、秋季
00431447	应用磁学基础	3	3		不定期
00431537	现代电子测量与实验	3	4		秋季
新开课	实测天体物理Ⅰ（光学与红外）	3	3		秋季
新开课	实测天体物理Ⅱ（高能与射电）	2	2		春季
00431570	核物理与粒子物理实验方法（一）	4	4		秋季
新开课	天文无线电技术基础	2	2		秋季
00432115	数学物理方法专题	3	3		春季
00432135	非平衡态统计物理	3	3		春季
00432180	弦理论基础导论	3	3		秋季
00432190	凝聚态物理理论讨论班	2	2		春季
00432206	量子力学专题	2	2		暑期
00432216	量子力学（Ⅱ）	2	2		暑期
00432236	激光物理学	3	3		秋季
00432238	核物理与粒子物理导论	3	3		春季
00432242	加速器物理基础	3	3		春季
00432245	理论天体物理	3	3		秋季
00432247	大气物理学基础	3	3		秋季
00432249	流体力学	3	3		秋季
00432251	天气学	3	3		春季
00432252	大气动力学基础	4	4		春季
00432274	大气探测原理	3	3		秋季
00433410	半导体物理学	4	4		秋季
00433520	超导物理学	4	4		秋季
00433640	材料物理	3	3		春季
00433641	材料物理	2	2		秋季
新开课	物理宇宙学基础	2	2		春季
00434091	纳米科学前沿	2	2		秋季
00434092	纳米科技进展	2	2		秋季
00437150	物理学科暑期专题研讨	3	3		暑期
00437160	核物理与粒子物理专题实验	3	5		秋季
00435604	量子信息物理原理	4	4		春季

续表

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
00435605	量子计算	3	3		秋季
30330043	教师指导下的小组研究	4	4		
30330033	教师指导下的独立研究	4	4		
00430151	现代物理前沿讲座（Ⅰ）	2	2		秋季
00430171	人类生存发展与核科学	2	2		春季
新开课	天体物理导论	3	3		春季
00430191	大气科学导论	2	2		春、秋季
00431214	综合物理实验（一）	2	4		秋季
00431561	基础天文	3	3		春季
00432164	生物物理导论	2	2		秋季
00432166	几何光学及光学仪器	2	2		春季
00432224	现代物理前沿讲座（Ⅱ）	2	2		春季
00432227	科研实用软件	2	2		秋季
00432228	定性和半定量物理学	2	2		不定期
00432277	机械制图	2	2		秋季
00434322	光学前沿	3	3		春季
00434714	核科学前沿讲座	2	2		春季
00132380	概率统计（B）	3	3		秋季
00431610	数量级物理学	3	3		秋季

3-2 自主选修课：12 学分

（含跨学科课程和辅修专业学分可替代学分）

（1）理学部、信息与工程学部以及其他学部的主干基础课程。

（2）上述各类别未包含的物理学院其他专业的专业必修课程、专业选修课程。

六、其他

1. 保送研究生要求

（1）思政课 16 学分（思想品德修养与法律基础、中国近现代史纲要、习近平新时代中国特色社会主义思想概论、毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论、马克思主义基本原理概论、形势与政策、思政实践）和军事理论 2 学分共 8 门课，请按照《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020 年 8 月修订）》要求年级选课，在前 6 个学期完成，成绩合格。

（2）专业基础课和专业核心课在前 6 个学期完成毕业最低学分要求，成绩合格，总成绩优良。

2. 荣誉学位要求

（1）思想品德好，在校期间没有受过任何纪律处分；

（2）在前 7 个学期，完成荣誉课程学分，且成绩优秀（≥85 分）（重修不算），荣誉课程名单如下；

课号	课程名称	学分要求	备注
00132511 00132512 00132513	高等数学（A）Ⅰ 高等数学（A）Ⅱ 高等数学（A）Ⅲ	15	
00432108 00432109	数学物理方法（上） 数学物理方法（下）	6	前 6 个学期完成
00431650 00432130 00432140 00432150 00432198 00432510	平衡态统计物理 热力学与统计物理（A） 电动力学（A） 量子力学（A） 理论力学（A） 固体物理学	至少 16 （不含 讨论班）	平衡态统计物理、 热力学与统计物理（A） 二选一
00432238 00432242 00431570 00407771 00437160 00413250 00418380 00434714 00430171 00432236 00401267	核物理与粒子物理导论 加速器物理基础 核物理与粒子物理实验方法（一） 核物理与粒子物理实验方法（二） 核物理与粒子物理专题实验 等离子体物理 离子源物理与技术 核科学前沿讲座 人类生存发展与核科学 激光物理学 高亮度 X 光源与应用导论	至少 10	

（3）专业选修课程至少 15 学分且不可被其他课程替代；

（4）GPA 在核物理专业排名位于前 20%；

（5）毕业论文和本科生科研成绩均为优秀（≥85 分）。

3. 港澳台学生和留学生学分与选课要求

（1）留学生和港澳台学生可以免修政治理论课程，替代为汉语、中国政治、经济、文化、历史等方面课程（具体课表请见《与中国有关的课程》名单），其他学分要求均与本科生一致；

（2）来自英语国家的留学生免修英语；来自非英语国家的留学生、港澳台学生根据分级考试结果，确定英语模块需要修的最低学分，其他学分要求均与本科生一致。

4. 其他课程方面规定

（1）核物理专业学分替代规则：专业基础课和核心课超出规定学分可以替代选修课程。

（2）大四下春季学期专业基础课和专业核心课不对毕业班同学开放（重修除外），如有特殊情况请书面申请，经教学院长或教学委员会审批通过可选课。

（3）其他相关课程说明：

① 高等数学（A）和线性代数（A）：如有特殊情况可书面申请修读高等数学（B）和线性代数（B），经教学院长或教学委员会审批通过可选课，否则不认可。

② 数理方法模块可选数学物理方法或者数学物理方法（上/下），若同时修数学物理

方法＋数学物理方法（上）或（下），则认为重复选课，学分低者判为无效学分。

③ 四大力学、普通物理模块采用模块化计分，毕业要求只需满足该模块所需最低要求，不必每门课都修。荣誉学位请按照相应学分要求。

④ 理论力学、电动力学、量子力学各有学分和难度不同的 A、B 两类课程，学分都予以认可，但同类课程不得重复修。荣誉学位要求修 A 类课程。

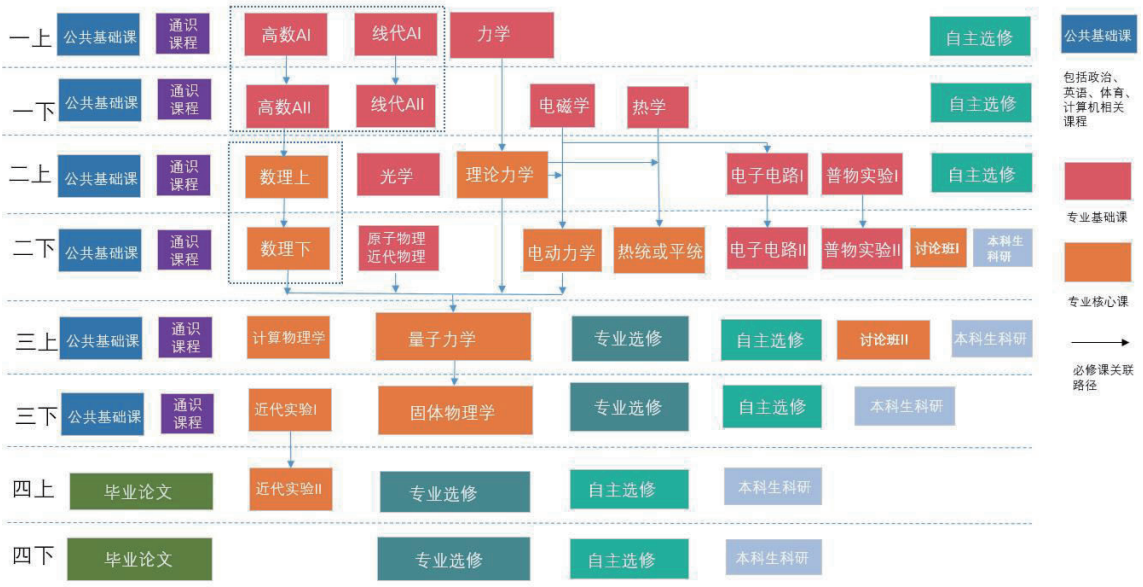
⑤ 力学、热学、光学、电磁学各有学分和难度不同的两类课程，学分都予以认可，但同名课程不得同时选修。

⑥ 课程内容相近课程不累计学分：如固体物理和固体物理导论、平衡态统计物理和热力学与统计物理学 A/B、近代物理和原子物理学，只认可一门的学分。

⑦ 全校任选不能算作毕业有效学分。外院系四大力学课程学分不认可。

⑧ 体育课每学期最多只能选一门，请合理安排选课；计算机可用同名 A 类课程替代。

七、核物理（核工程与核技术）专业课程地图



北京大学化学与分子工程学院

一、学院简介

1. 学院历史沿革和特色

北京大学化学学科发端于京师大学堂 1910 年设立的格致科化学门，1919 年更名化学系，1994 年改为现名——化学与分子工程学院（简称化学学院）。北大化学学科建立和发展中，北大化学的先辈和同仁一直把推进中国现代化学人才培养和化学研究作为自己的责任，以探索未知、传承文明和推动人类进步为使命，为我们留下了宝贵的精神财富和物质基础，形成了北大化学的特色：教学为本，实验为重；教研结合，相互促进；立足基础，自由探索，面向需求，发展前沿；开放交流，兼容并包；追求卓越，科学发展。

经过百余年的发展和积累，北京大学化学学科已跻身国际顶尖化学教育与研究机构之列。北大化学学科是国家一级重点学科和“国家理科基础科学研究和教学人才培养基地”，入选国家首批拔尖学生培养试验计划，在历次教育部全国高校一级学科评估中均名列榜首，其中无机化学、有机化学、分析化学、物理化学、高分子化学与物理 5 个二级学科均为国家重点学科。

21 世纪以来，北京大学化学学院以培养具有独立思辨能力和国际竞争力的杰出人才为使命，面向国家需求开展基础研究，针对化学中的关键科学问题开展前沿探索，注重与物理、生命、材料、医学等学科的交叉融合。稀土化学和材料的拓展、手性纳米管的可控合成、天然产物的全合成、有机方法学的探索、高效光电材料的设计、功能高分子体系的构筑、石墨烯材料的发展、高效催化剂的研制等等，均取得突破性进展；在新兴的科学领域，如化学生物学、放射性药物、理论与计算化学等新兴领域亦取得了令世界瞩目的成就。这一切，为本科生的培养提供了全方位的保障，为化学人才的培养提供了一个高水平的平台。

2. 教学科研单位组成

化学学院目前设有无机化学、分析化学、有机化学、物理化学、理论与计算化学共 5 个研究所，高分子科学与工程、应用化学和化学生物学共 3 个系，设有化学基础教学实验中心和北京大学分析测试中心。学院管理并运行北京分子科学国家研究中心、2 个教育部重点实验室、1 个国防重点学科实验室和北京核磁共振中心；北京大学新设立的 2 个交叉学科平台——“合成与功能生物分子中心”和“软物质科学与工程中心”也挂靠在化学学院。

3. 师资队伍结构

化学学院有教职员工 191 人，其中教师 123 人，包括教授 60 人和副教授 58 人。中国科学院院士 10 人，教育部长江学者特聘教授 24 人，国家自然科学基金委员会杰出青年基金获得者 44 人，国家级教学名师 1 人，北京市教学名师 3 人。

4. 现有本科专业和教学支撑条件

北京大学化学学院有良好的硬件环境，更有百年来积淀的优秀教学和研究传统。化学

学院现有化学、材料化学、应用化学和化学生物学四个本科专业，其中化学专业为国家级一流本科专业建设点，应用化学专业为北京市一流本科专业建设点。北京大学化学基础实验教学中心于2005年首批获准为“国家级实验教学示范中心”；北京大学化学学院第一批入选“国家理科基础科学研究和教学人才培养基地”，也是国家首批拔尖学生培养试验计划单位。

学院现有在读本科生约600人，研究生500余人，博士后约100人。

二、本科专业及专业方向介绍

专业代码	专业名称	英文名称	学制	授予学位
070301	化学	Chemistry	4年	理学学士
080403	材料化学	Material Chemistry	4年	理学学士
070302	应用化学	Applied Chemistry	4年	理学学士
070303T	化学生物学	Chemical Biology	4年	理学学士

三、教学行政管理人员

职务	姓名	办公室电话	电子邮件
院长	陈兴	62755941	xingchen@pku.edu.cn
主管教学副院长	王颖霞	62755538	yxwang@pku.edu.cn
教务管理人员	戚莉	62751711	chemjw1@pku.edu.cn

北京大学化学与分子工程学院

化 学 专 业

一、专业简介

1. 专业历史沿革和特色

化学专业是北京大学化学学科的核心专业，可追溯到京师大学堂 1910 年设立的格致科化学门，也是我国大学中最早设立的本科化学专业。经过一百多年的积累和发展，形成了完善的教育教学理念和课程体系，注重基础，促进交叉，鼓励创新；理论和实验并重，重视科学素养和研究能力的培养。

化学是研究物质的组成、结构、性质和转化的科学，更是创造新物质、探索新应用的一门科学。化学专业专注于从分子水平揭示化学合成与反应的基本原理，研究不同层次上分子的组装、结构与性能研究。在合成化学、分子反应动态学、多相体系化学、高分子化学与物理、理论与计算化学等领域均有深入的工作。

2. 师资队伍结构

化学学院有教职员工 191 人，其中，教师 123 人，包括教授 60 人和副教授 58 人。中国科学院院士 10 人，教育部长江学者特聘教授 24 人，国家自然科学基金委员会杰出青年基金获得者 44 人，国家级教学名师 1 人，北京市教学名师 3 人。

二、培养目标

本专业旨在培养基础扎实、视野开阔、能力超群、全面发展的引领型人才。学生毕业后可在化学及相关领域如生物、医药、材料、环境、能源、地学、文物保护等从事科学研究、教育教学、科技开发和管理工作。

三、培养要求

注重化学基础理论知识和基本实验方法的培养，注重数学和物理基础的构建，注重与物理、生命、材料、环境等学科的交叉融合。通过四年的学习，学生具有宽厚而扎实的化学知识基础，掌握化学认识世界的基本思路和方法，具有获取、分析、提炼、关联和整合信息的能力，具备自主学习能力和创新意识，具备从事科学研究的基本素养，能够在未知的领域提出问题，并拥有跨学科解决问题的能力。

四、毕业要求及授予学位类型

学生在学校规定的学习年限内，修完培养方案规定的内容，成绩合格，达到学校毕业要求的，准予毕业，学校颁发毕业证书；符合学士学位授予条件的，授予学士学位。

授予学位类型：理学学士学位。

毕业总学分：144 学分。

具体毕业要求包括：

1. 公共基础课程：39～45 学分	1-1 公共必修课：27～33 学分
	1-2 通识教育课：12 学分
2. 专业必修课程：59 学分	2-1 专业基础课：20 学分
	2-2 专业核心课：33 学分
	2-3 毕业论文：6 学分
	2-4 其他非课程必修要求：无
3. 选修课程：40～46 学分	3-1 专业选修课：20 学分
	3-2 自主选修课：20～26 学分

五、课程设置

1. 公共基础课程：39～45 学分

1-1 公共必修课：27～33 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期及说明
——	大学英语	2～8	——	——	按大学英语教研室要求选课
04031650	思想道德修养与法律基础	2	2		大一，任一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020 年 8 月修订）》。
04031660	中国近现代史纲要	2	2		大一，任一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020 年 8 月修订）》。
04031731	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3	3		大二，任一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020 年 8 月修订）》。
04031740	马克思主义基本原理概论	3	3		大二，任一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020 年 8 月修订）》。
04031761	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	2	2		大一，任一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020 年 8 月修订）》。
04031751	形势与政策	2	2		大一，第一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020 年 8 月修订）》。

续表

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期及说明
61130030	思想政治实践（上） 两个模块任选其一	1			大四前的任一秋季学期。详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020年8月修订）》。
61130040	思想政治实践（下）	1			大四前的任一春季学期选课，至暑期结束。 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020年8月修订）》。
04831410	计算概论B	3	3	0	一上 面向理科院系。学生选“计算概论B”课程同时，需要另选该课程的上机课“计算概论B上机”。
04831650	计算概论B上机	0	2	32	一上 面向理科院系。学生选“计算概论B”课程同时，需要另选该课程的上机课“计算概论B上机”。
60730020	军事理论	2	2	0	一上
——	体育系列课程	1×4	2	0	全年

1-2 通识教育课程及学分要求

通识教育课程分为四个系列：Ⅰ. 人类文明及其传统、Ⅱ. 现代社会及其问题、Ⅲ. 艺术与人文、Ⅳ. 数学、自然与技术，每个系列均包含通识教育核心课、通选课两部分课程，具体课程列表详见《北京大学本科生选课手册》。

通识教育课程修读总学分为12学分。具体要求包括：

（1）至少修读1门“通识教育核心课程”（任一系列），且在四个课程系列中每个系列至少修读2学分（通识教育核心课或通选课均可）；

（2）原则上不允许以专业课替代通识教育课程学分；

（3）本院系开设的通识教育课程不计入学生毕业所需的通识教育课程学分；

（4）建议合理分配修读时间，每学期修读1门课程。

2. 专业必修课程：59学分

2-1 专业基础课：20学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
00130201	高等数学B（一）	5	5	0	一上
00130202	高等数学B（二）	5	5	0	一下
00431132	普通物理（Ⅰ）	4	4	0	一下

续表

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
00431133	普通物理（Ⅱ）	4	4	0	二上
00431200	基础物理实验	2	2	60	二上

2-2 专业核心课：33 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
01031100	今日化学——新生讨论班	1	1	0	一上
01030200	化学实验室安全技术	1	1	0	一上
01034310	普通化学	4	4	0	一上
新开课	普通化学实验	2	4	60	一上
01034371	有机化学（一）	3	3	0	一下
01035003	有机化学实验	3	6	90	一下
01035180	定量分析化学	2	2	0	一下
01035190	定量分析化学实验	2	4	60	一下
01034373	有机化学（二）	2	2	0	二上
01030120	结构化学*	4	5	12	二下
01035200	物理化学（一）	3	3	0	二下
01035210	物理化学（二）	3	3	0	三上
新开课	物理化学实验	3	6	90	三上

* 可用物理学院的固体物理学（00432510）代替

2-3 毕业论文：6 学分

2-4 其他非课程必修要求：无

3. 选修课程：40～46 学分

3-1 专业选修课：20 学分

3-1-1 化学学院专业选修课（* 课程为化学专业必修，3 学分）

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
01034390	仪器分析	2	2	0	二上
01034400	仪器分析实验	2	4	60	二上
01032860	无机化学实验	2	4	60	二下
01034670	放射化学	2	2	0	三上
01034460	高分子化学	2	2	0	三上
01034450	化工基础	2	2	0	三上
01034500	生命化学基础*	3	3	0	三上
新开课	无机化学	3	3	0	三上
01034490	材料化学	3	3	0	三下
01035250	化工制图	2	2	0	三下
01032530	高分子物理	2	2	0	三上

续表

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
01034630	环境化学	2	2	0	三上

3-1-2 理学部核心课程：可以选修理学部其他学院开设的核心课程。

3-1-3 其他可选课程

提示：注意表中所列课程选修要求及其与其他课程的互斥关系。

①“力学”和“电磁学”与 2-1 中普通物理（Ⅰ）互斥；“光学”和“热学”与 2-1 中普通物理（Ⅱ）互斥。②“数学分析（Ⅰ）（Ⅱ）和（Ⅲ）”三门课程与 2-1 中“高等数学 B（一）和（二）”互斥。③“线性代数（B）”与数院核心课“高等代数（Ⅰ）和（Ⅱ）”互斥。

课号	课程名称	学分	周学时	含实习实践学时	开课学期
00131460	线性代数（B）	4	4	0	
00132380	概率统计（B）	3	3	0	
00132301	数学分析（Ⅰ）	5	5	0	
00132302	数学分析（Ⅱ）	5	6	0	
00132304	数学分析（Ⅲ）	4	4		
00431110	力学	4	4	0	
00431141	力学	3	3	0	
00431143	电磁学	3	3	0	
00431155	电磁学	4	4	0	
00431142	热学	2	2	0	
00431154	热学	3	3	0	
00431144	光学	2	2	0	
00431156	光学	4	4		
00431151	原子物理学（与近代物理互斥）	3	3		
00431165	近代物理（与原子物理学互斥）	3	3		

3-2 自主选修课：20～26 学分

3-2-1 化学学院自主选修课（兼容 3-1-1 的课程）

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
01035080	化学信息检索	2	2	0	二上
01035240	化学中的数学	4	4	0	二上
01034530	中级有机化学	2	2	0	二上
新开课	中级有机化学实验	2	4	60	二上
01034640	应用化学基础	2	2	0	二下
01035290	通用高分子材料——结构、性能与应用	2	2	0	二下、三下

续表

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
01035310	改变世界的药物分子	1	1	0	三上
01002153	核磁共振波谱分析基础	2	2	0	三上
01035320	化学生物学	2	2	0	三上
01034580	色谱分析	2	2	0	三上
01035330	生物大分子工程	2	2	0	三上
01035220	质谱分析	1	1	0	三上
01034610	中级分析化学	2	2	0	三上
01035380	高性能聚合物材料	2	2	0	三上、四上
01035370	机器学习及其在化学中的应用	2	2	0	三上、四上
01035300	纳米化学	2	2	0	三上、四上
01034800	多晶 X 射线衍射	2	2	2	三下
01035110	高等电化学	2	2	0	三下
01034990	化学开发基础	2	2	0	三下
01034710	界面化学	2	2	0	三下
01014240	量子化学	3	3	0	三下
01034960	理论与计算化学	2	2	0	三下
01034600	立体化学	2	2	0	三下
01014090	群论与化学	2	2	0	三下
01035360	软物质与硬科学：微观到宏观的中间世界	2	2	0	三下
01034650	生化分析	2	2	0	三下
01002154	生物核磁共振波谱分析	2	2	0	三下
01034980	生物物理化学	2	2	0	三下
01035150	中级无机化学	2	2	0	三下
01034551	中级物理化学	3	3	0	三下
新开课	中级物理化学实验	2	4	60	三下
01035280	化工新概念	1	1	0	暑期
01035100	表面物理化学	2	2	0	四上
01032390	材料物理	2	2	0	四上
01032580	催化化学	2	2	0	四上
新开课	辐射化学	2	2	0	四上
01030440	化学动力学选读	2	2	0	四上
01034780	胶体化学	2	2	0	四上
01033010	物理有机化学	2	2	0	四上
新开课	综合化学实验	3	6	90	四上
01035340	化学生物学实验	2	4	60	三下
	本科生科研	12	2～6		二下～三下

3-2-2 跨学科选修课

可以选修理学部、信息与工程科学部、人文学部、社会科学部四个学部开设的核心课

程以及元培学院的理科核心课程。

六、其他

1. 保送研究生要求

（1）在 3-1-1 所列课程中，选修学分≥10；

（2）毕业论文成绩与排名达到要求；

（3）达到中级课程的要求：中级理论课程≥2 门，中级实验课程≥1 门（中级实验课程可用不低于 4 学分的本科生科研课程代替）。

中级理论课程包括：中级有机化学、中级物理化学、中级分析化学、中级无机化学。

中级实验课程包括：中级有机化学实验、中级物理化学实验、无机化学实验。

2. 荣誉学位要求

（1）前 7 个学期总平均绩点位于全院毕业本科生的前 30％。

（2）3-1-1 所列选修课程学分≥10；

（3）完成荣誉课程学习要求：在前 7 个学期，应当获得不低于 18 学分的荣誉课程学分，且平均成绩达到优秀。

荣誉课程包括：

a. 中级课程：中级理论课程≥2 门，中级实验课程≥2 门（中级理论课程包括：中级有机化学、中级物理化学、中级分析化学、中级无机化学；中级实验课程包括：中级有机化学实验、中级物理化学实验、无机化学实验）。

b. 其他可选课程：化学中的数学、机器学习及其在化学中的应用、量子化学、群论与化学、核磁共振波谱分析基础、立体化学、多晶 X 射线衍射、综合化学实验（创新类）。

（4）完成本科生科研，成绩达到优秀。

（5）毕业论文成绩达到优秀。

3. 港澳台学生和留学生学分与选课要求

按照规定可以免修指定的课程，但学分要求均与其他本科生一致，应选其他课程补齐。

免修课程的替代要求如下：

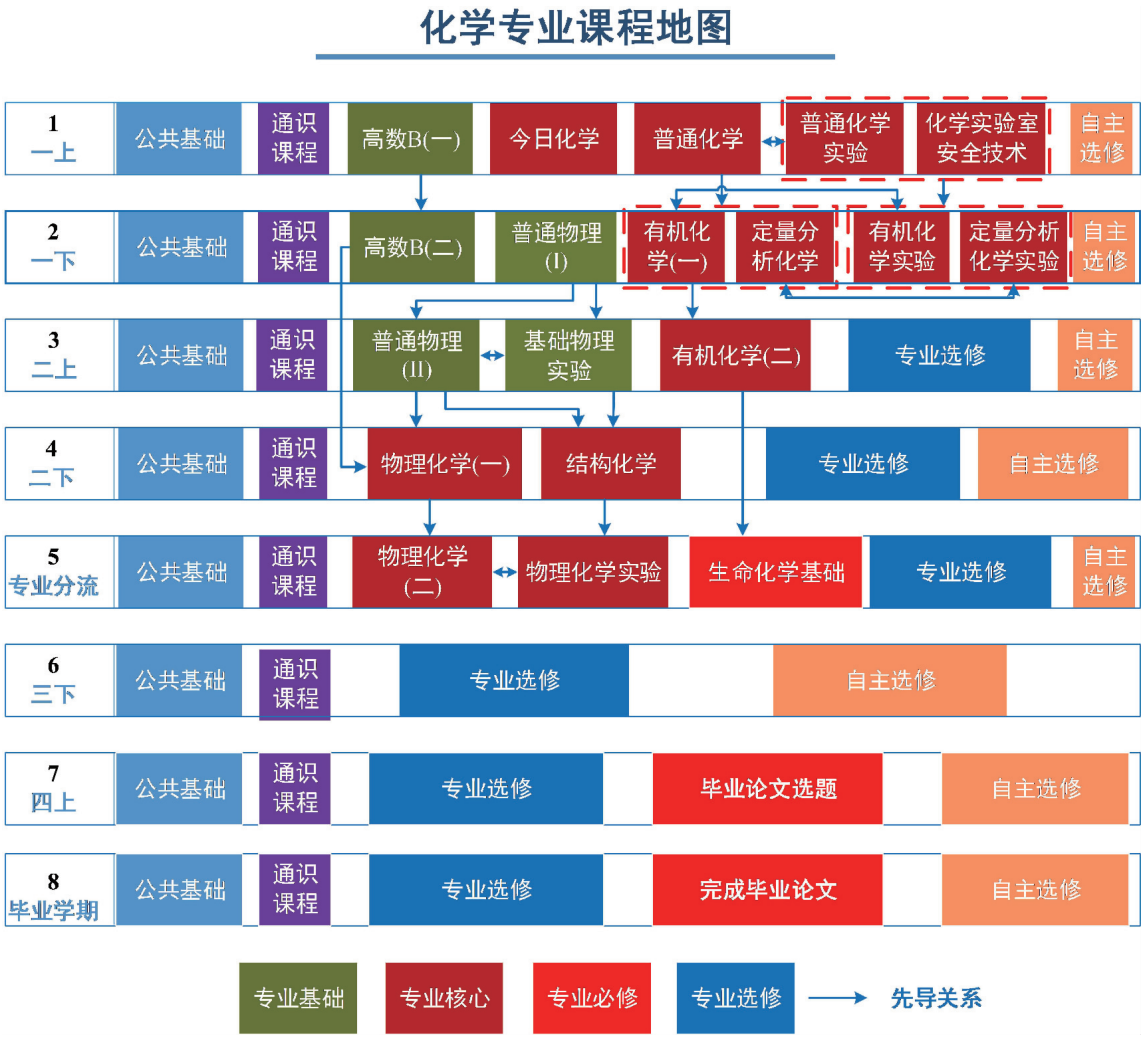
（1）港澳台学生免修全校公共必修课程中的思想政治类课程及其军事理论课，免修的政治类课程以及军事理论课程需从“与中国有关的课程”列表中按要求选 18 学分替代。

（2）留学生可免修全校公共必修课程中的英语类课程、思想政治类课程以及军事理论课，其中，英语免修课程的学分须由其他课程（含全校任选课程）补足，免修的政治类课程以及军事理论课程需从“与中国有关的课程”列表中按要求选 18 学分替代。

4. 其他课程方面规定

同名称课程只能选一类（门），不能重复选课。

七、课程地图


化学专业课程地图
1 一上
公共基础
通识课程
高数B(一)
今日化学
普通化学
普通化学实验
化学实验室安全技术
自主选修
2 一下
公共基础
通识课程
高数B(二)
普通物理(I)
有机化学(一)
定量分析化学
有机化学实验
定量分析化学实验
自主选修
3 二上
公共基础
通识课程
普通物理(II)
基础物理实验
有机化学(二)
专业选修
自主选修
4 二下
公共基础
通识课程
物理化学(一)
结构化学
专业选修
自主选修
5 专业分流
公共基础
通识课程
物理化学(二)
物理化学实验
生命化学基础
专业选修
自主选修
6 三下
公共基础
通识课程
专业选修
自主选修
7 四上
公共基础
通识课程
专业选修
毕业论文选题
自主选修
8 毕业学期
公共基础
通识课程
专业选修
完成毕业论文
自主选修
专业基础
专业核心
专业必修
专业选修
先导关系

北京大学化学与分子工程学院

材料化学专业

一、专业简介

1. 专业历史沿革和特色

化学学院材料化学系成立于1996年，材料化学作为本科专业设立于1998年。材料化学专业成立的宗旨在于在宽厚扎实的化学基础上，解决材料领域的科学问题。化学院学生在入学时不分专业，专业基础课程和核心课程要求完全相同。在大学三年级，学生根据特长和兴趣自主选择专业，学习材料化学专业的必修和选修课程，满足专业方向的要求。

北京大学材料化学专业以无机化学学科为依托，联合物理化学、分析化学、有机化学、高分子化学、化学生物学等系所中心的师资力量，开展教学工作。课程体系完整，知识覆盖面广，具有很强的学科交叉性。

2. 师资队伍结构

课程由化学学院统一安排。化学学院有教职员工191人，其中，教师123人，包括教授60人和副教授58人。中国科学院院士10人，教育部长江学者特聘教授24人，国家自然科学基金委员会杰出青年基金获得者44人，国家级教学名师1人，北京市教学名师3人。材料化学系现有教职工27人，其中院士4人、教授14人、副教授9人。

二、培养目标

本专业旨在培养能够从事材料科学（无机功能材料、有机功能材料、高分子材料、生物医用材料等）相关领域科学研究、教育教学、科技开发和管理工作的高素质（基础扎实、视野开阔、全面发展）人才。强调在具备坚实的化学基础之上，从化学的角度学习和掌握材料的设计、合成、表征及构效关系等方面的专业知识和技能，学会科学研究的方法，养成良好的科学研究习惯，能独立研究解决材料相关的多学科交叉领域的实际问题。

三、培养要求

通过四年的学习，学生在获得数学、物理、计算机等学科必备知识的基础上，掌握宽厚而扎实的现代化学基础知识、基本原理和实验技术，了解化学及材料化学学科前沿，掌握解决实际问题的基本方法。具备自主学习和跨学科解决问题的能力，具有创新意识和良好的团队合作精神，能够解决材料及相关领域的科学问题。

四、毕业要求及授予学位类型

学生在学校规定的学习年限内，修完培养方案规定的内容，成绩合格，达到学校毕业要求的，准予毕业，学校颁发毕业证书；符合学士学位授予条件的，授予学士学位。

授予学位类型：理学学士学位。

毕业总学分：144学分。

具体毕业要求包括：

1. 公共基础课程：39～45 学分	1-1 公共必修课：27～33 学分
	1-2 通识教育课：12 学分
2. 专业必修课程：59 学分	2-1 专业基础课：20 学分
	2-2 专业核心课：33 学分
	2-3 毕业论文：6 学分
	2-4 其他非课程必修要求：无
3. 选修课程：40～46 学分	3-1 专业选修课：20 学分
	3-2 自主选修课：20～26 学分

五、课程设置

1. 公共基础课程：39～45 学分

1-1 公共必修课：27～33 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期及说明
——	大学英语	2～8	——	——	按大学英语教研室要求选课
04031650	思想道德修养与法律基础	2	2		大一，任一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020 年 8 月修订）》。
04031660	中国近现代史纲要	2	2		大一，任一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020 年 8 月修订）》。
04031731	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3	3		大二，任一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020 年 8 月修订）》。
04031740	马克思主义基本原理概论	3	3		大二，任一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020 年 8 月修订）》。
04031761	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	2	2		大一，任一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020 年 8 月修订）》。
04031751	形势与政策	2	2		大一，第一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020 年 8 月修订）》。

续表

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期及说明
61130030	思想政治实践（上） 两个模块任选其一	1			大四前的任一秋季学期。详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020年8月修订）》。
61130040	思想政治实践（下）	1			大四前的任一春季学期选课，至暑期结束。 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020年8月修订）》。
04831410	计算概论B	3	3	0	一上 面向理科院系。学生选“计算概论B”课程同时，需要另选该课程的上机课“计算概论B上机”。
04831650	计算概论B上机	0	2	32	一上 面向理科院系。学生选“计算概论B”课程同时，需要另选该课程的上机课“计算概论B上机”。
60730020	军事理论	2	2	0	一上
——	体育系列课程	1×4	2	0	全年

1-2 通识教育课：12 学分

通识教育课程分为四个系列：Ⅰ. 人类文明及其传统、Ⅱ. 现代社会及其问题、Ⅲ. 艺术与人文、Ⅳ. 数学、自然与技术，每个系列均包含通识教育核心课、通选课两部分课程，具体课程列表详见《北京大学本科生选课手册》。

通识教育课程修读总学分为12学分。具体要求包括：

（1）至少修读1门“通识教育核心课程”（任一系列），且在四个课程系列中每个系列至少修读2学分（通识教育核心课或通选课均可）；

（2）原则上不允许以专业课替代通识教育课程学分；

（3）本院系开设的通识教育课程不计入学生毕业所需的通识教育课程学分；

（4）建议合理分配修读时间，每学期修读1门课程。

2. 专业必修课程：59 学分

2-1 专业基础课：20 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
00130201	高等数学B（一）	5	5	0	一上
00130202	高等数学B（二）	5	5	0	一下
00431132	普通物理（Ⅰ）	4	4	0	一下

续表

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
00431133	普通物理（Ⅱ）	4	4	0	二上
00431200	基础物理实验	2	2	60	二上

2-2 专业核心课：33 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
01031100	今日化学——新生讨论班	1	1	0	一上
01030200	化学实验室安全技术	1	1	0	一上
01034310	普通化学	4	4	0	一上
新开课	普通化学实验	2	4	60	一上
01034371	有机化学（一）	3	3	0	一下
01035003	有机化学实验	3	6	90	一下
01035180	定量分析化学	2	2	0	一下
01035190	定量分析化学实验	2	4	60	一下
01034373	有机化学（二）	2	2	0	二上
01030120	结构化学*	4	5	12	二下
01035200	物理化学（一）	3	3	0	二下
01035210	物理化学（二）	3	3	0	三上
新开课	物理化学实验	3	6	90	三上

* 可用物理学院的固体物理学（00432510）代替。

2-3 毕业论文：6 学分

2-4 其他非课程必修要求：无

3. 选修课程：40～46 学分

3-1 专业选修课：20 学分

3-1-1 化学学院专业选修课（* 课程为材料化学专业必修，5 学分）

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
01034390	仪器分析	2	2	0	二上
01034400	仪器分析实验	2	4	60	二上
01032860	无机化学实验*	2	4	60	二下
01034460	高分子化学	2	2	0	三上
01034450	化工基础	2	2	0	三上
01034500	生命化学基础	3	3	0	三上
新开课	无机化学	3	3	0	三上
01034490	材料化学*	3	3	0	三下
01035250	化工制图	2	2	0	三下
01032390	材料物理	2	2	0	四上

3-1-2 理学部核心课程：可以选修理学部其他学院开设的核心课程。

3-1-3 其他可选课程

提示：注意表中所列课程选修要求及其与其他课程的互斥关系。

①“力学”和“电磁学”与 2-1 中普通物理（Ⅰ）互斥；“光学”和“热学”与 2-1 中普通物理（Ⅱ）互斥。②“数学分析（Ⅰ）（Ⅱ）和（Ⅲ）”三门课程与 2-1 中“高等数学 B（一）和（二）”互斥。③“线性代数（B）”与数院核心课“高等代数（Ⅰ）和（Ⅱ）”互斥。

课号	课程名称	学分	周学时	含实习实践学时	选课学期
00131460	线性代数（B）	4	4	0	
00132380	概率统计（B）	3	3	0	
00132301	数学分析（Ⅰ）	5	5	0	
00132302	数学分析（Ⅱ）	5	6	0	
00132304	数学分析（Ⅲ）	4	4		
00431110	力学	4	4	0	
00431141	力学	3	3	0	
00431143	电磁学	3	3	0	
00431155	电磁学	4	4	0	
00431142	热学	2	2	0	
00431154	热学	3	3	0	
00431144	光学	2	2	0	
00431156	光学	4	4		
00431151	原子物理学（与近代物理互斥）	3	3		
00431165	近代物理（与原子物理学互斥）	3	3		

3-2 自主选修课：20～26 学分

3-2-1 化学学院自主选修课（兼容 3-1-1 的课程）

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
01035080	化学信息检索	2	2	0	二上
01035240	化学中的数学	4	4	0	二上
01034530	中级有机化学	2	2	0	二上
新开课	中级有机化学实验	2	4	60	二上
01034640	应用化学基础	2	2	0	二下
01035290	通用高分子材料——结构、性能与应用	2	2	0	二下、三下
01035310	改变世界的药物分子	1	1	0	三上
01002153	核磁共振波谱分析基础	2	2	??	三上
01035320	化学生物学	2	2	0	三上
01034630	环境化学	2	2	0	三上
01034580	色谱分析	2	2	0	三上

续表

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
01035330	生物大分子工程	2	2	0	三上
01035220	质谱分析	1	1	0	三上
01034610	中级分析化学	2	2	0	三上
01035380	高性能聚合物材料	2	2	0	三上、四上
01035370	机器学习及其在化学中的应用	2	2	0	三上、四上
01035300	纳米化学	2	2	0	三上、四上
01034800	多晶 X 射线衍射	2	2	2	三下
01035110	高等电化学	2	2	0	三下
01034990	化学开发基础	2	2	0	三下
01034710	界面化学	2	2	0	三下
01014240	量子化学	3	3	0	三下
01034960	理论与计算化学	2	2	0	三下
01034600	立体化学	2	2	0	三下
01014090	群论与化学	2	2	0	三下
01035360	软物质与硬科学：微观到宏观的中间世界	2	2	0	三下
01034650	生化分析	2	2	0	三下
01002154	生物核磁共振波谱分析	2	2	0	三下
01034980	生物物理化学	2	2	0	三下
01035150	中级无机化学	2	2	0	三下
01034551	中级物理化学	3	3	0	三下
新开课	中级物理化学实验	2	4	60	三下
01035280	化工新概念	1	1	0	暑期
01035100	表面物理化学	2	2	0	四上
01032580	催化化学	2	2	0	四上
新开课	辐射化学	2	2	0	四上
01030440	化学动力学选读	2	2	0	四上
01034780	胶体化学	2	2	0	四上
01033010	物理有机化学	2	2	0	四上
新开课	综合化学实验	3	6	90	四上
01035340	化学生物学实验	2	4	60	三下
	本科生科研	12	2～6		二下～三下

3-2-2 跨学科选修课

可以选修理学部、信息与工程科学部、人文学部、社会科学部四个学部开设的核心课程以及元培学院的理科核心课程。

六、其他

1. 保送研究生要求

（1）在 3-1-1 所列课程中，选修学分≥10；

（2）毕业论文成绩与排名达到要求；

（3）达到中级课程的要求：中级理论课程≥2 门，中级实验课程≥1 门（中级实验课程可用不低于 4 学分的本科生科研课程代替）。

中级理论课程包括：中级有机化学、中级物理化学、中级分析化学、中级无机化学。

中级实验课程包括：中级有机化学实验、中级物理化学实验、无机化学实验。

2. 荣誉学位要求

（1）前 7 个学期总平均绩点位于全院毕业本科生的前 30％。

（2）3-1-1 所列选修课程学分≥10；

（3）完成荣誉课程学习要求：在前 7 个学期，应当获得不低于 18 学分的荣誉课程学分，且平均成绩达到优秀。

荣誉课程包括：

a. 中级课程：中级理论课程≥2 门，中级实验课程≥2 门（中级理论课程包括：中级有机化学、中级物理化学、中级分析化学、中级无机化学；中级实验课程包括：中级有机化学实验、中级物理化学实验、无机化学实验）。

b. 其他可选课程：化学中的数学、机器学习及其在化学中的应用、量子化学、群论与化学、核磁共振波谱分析基础、立体化学、多晶 X 射线衍射、综合化学实验（创新类）。

（4）完成本科生科研，成绩达到优秀。

（5）毕业论文成绩达到优秀。

3. 港澳台学生和留学生学分与选课要求

按照规定可以免修指定的课程，但学分要求均与其他本科生一致，应选其他课程补齐。

免修课程的替代要求如下：

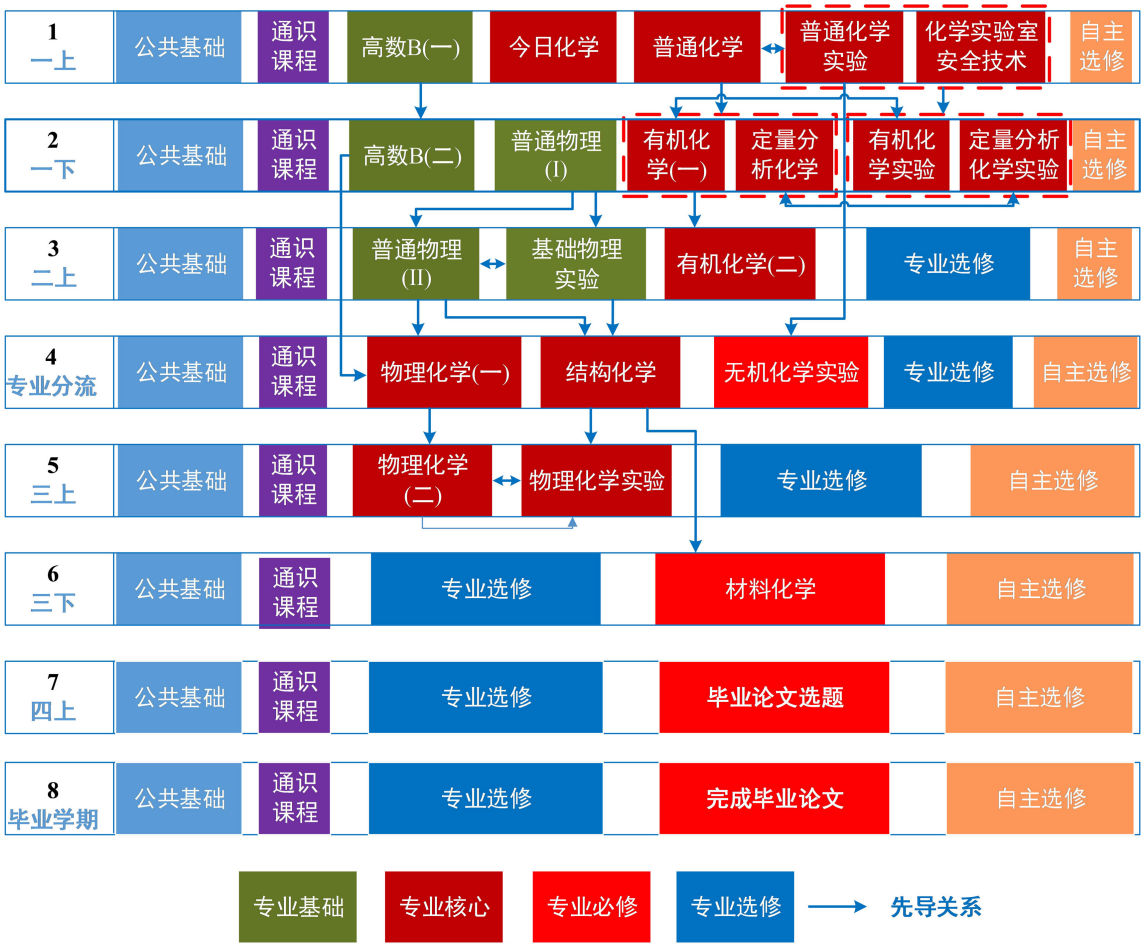
（1）港澳台学生免修全校公共必修课程中的思想政治类课程及其军事理论课，免修的政治类课程以及军事理论课程需从“与中国有关的课程”列表中按要求选 18 学分替代。

（2）留学生可免修全校公共必修课程中的英语类课程、思想政治类课程以及军事理论课，其中，英语免修课程的学分须由其他课程（含全校任选课程）补足，免修的政治类课程以及军事理论课程需从“与中国有关的课程”列表中按要求选 18 学分替代。

4. 其他课程方面规定

同名称课程只能选一类（门），不能重复选课。

七、材料化学专业课程地图



北京大学化学与分子工程学院

化学生物学专业

一、专业简介

1. 专业历史沿革和特色

北京大学化学与分子工程学院于 2001 年设立化学生物学系，是国内率先创建的化学生物学系之一，2009 年设置了本科生化学生物学专业。学生在入学时不分专业，专业基础课程和核心课程要求完全相同。在大学三年级，学生根据特长和兴趣自主选择专业，学习化学生物学专业的必修和选修课程，满足专业方向的要求。

作为 20 世纪末兴起的一门新兴学科，化学生物学是化学与生物学和医学高度交叉融合的结果。化学生物学注重生命过程中化学基础的研究。经过近 20 年的发展，化学生物学已经成为对未来生命科学和生物医药发展具有举足轻重作用的关键研究领域。化学生物学通过用化学的理论和方法研究生命现象、探讨生命过程的化学基础，探讨疾病发生发展与致病因子对生命过程的干扰和破坏的关系，研究药物防治与病理过程变化；通过探索干预和调整疾病发生发展的途径和机理，为新药的发现和创制提供理论依据。

北京大学化学生物学主要围绕蛋白质组学与工程、细胞信号传导、生物分子结构功能与设计、生物体系分子识别与化学过程、生物分析化学等领域开展研究工作。

2. 师资队伍结构

课程由化学学院统一安排。化学学院有教职员工 191 人，其中，教师 123 人，包括教授 60 人和副教授 58 人。中国科学院院士 10 人，教育部长江学者特聘教授 24 人，国家自然科学基金委员会杰出青年基金获得者 44 人，国家级教学名师 1 人，北京市教学名师 3 人。化学生物学系有教职工 10 人，包括教授 5 人，特聘研究员 2 人，副研究员 2 人，高工 1 人；其中教育部长江特聘教授 3 人、国家杰出青年基金获得者 4 人、中组部青年千人计划人才 2 人。

二、培养目标

本专业旨在培养具备化学与生物科学的综合素养，具备跨学科解决问题能力，毕业后在化学与生物、医学交叉领域从事基础科学研究、技术开发和管理的高级专门人才。

三、培养要求

通过四年的学习，学生在打下数学物理信息的基本素养，掌握扎实的化学与生物科学的基本理论、基本知识和实验方法，掌握在基础研究和应用基础研究的科学思维和实验的训练，具有扎实的化学基础，掌握生物学的基础知识和基本技能。为学生提供多元化和个性化教学方案，使学生具备自主学习和跨学科解决问题的能力，具备创新意识，具备进行生物学与医学交叉领域相关科学研究的能力。

四、毕业要求及授予学位类型

学生在学校规定的学习年限内，修完培养方案规定的内容，成绩合格，达到学校毕业要求的，准予毕业，学校颁发毕业证书；符合学士学位授予条件的，授予学士学位。

授予学位类型：理学学士学位。

毕业总学分：144 学分。

具体毕业要求包括：

1. 公共基础课程：39～45 学分	1-1 公共必修课：27～33 学分 1-2 通识教育课：12 学分
2. 专业必修课程：59 学分	2-1 专业基础课：20 学分
	2-2 专业核心课：33 学分
	2-3 毕业论文：6 学分
	2-4 其他非课程必修要求：无
3. 选修课程：40～46 学分	3-1 专业选修课：20 学分
	3-2 自主选修课：20～26 学分

五、课程设置

1. 公共基础课程：39～45 学分

1-1 公共必修课：27～33 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期及说明
——	大学英语	2～8	——	——	按大学英语教研室要求选课
04031650	思想道德修养与法律基础	2	2		大一，任一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020 年 8 月修订）》。
04031660	中国近现代史纲要	2	2		大一，任一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020 年 8 月修订）》。
04031731	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3	3		大二，任一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020 年 8 月修订）》。
04031740	马克思主义基本原理概论	3	3		大二，任一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020 年 8 月修订）》。

续表

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期及说明
04031761	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	2	2		大一，任一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020年8月修订）》。
04031751	形势与政策	2	2		大一，第一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020年8月修订）》。
61130030	思想政治实践（上） 两个模块任选其一	1			大四前的任一秋季学期。 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020年8月修订）》。
61130040	思想政治实践（下）	1			大四前的任一春季学期选课，至暑期结束 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020年8月修订）》。
04831410	计算概论B	3	3	0	一上 面向理科院系。学生选“计算概论B”课程同时，需要另选该课程的上机课“计算概论B上机”。
04831650	计算概论B上机	0	2	32	一上 面向理科院系。学生选“计算概论B”课程同时，需要另选该课程的上机课“计算概论B上机”。
60730020	军事理论	2	2	0	一上
——	体育系列课程	1×4	2	0	全年

1-2 通识教育课程及学分要求

通识教育课程分为四个系列：Ⅰ. 人类文明及其传统、Ⅱ. 现代社会及其问题、Ⅲ. 艺术与人文、Ⅳ. 数学、自然与技术，每个系列均包含通识教育核心课、通选课两部分课程，具体课程列表详见《北京大学本科生选课手册》。

通识教育课程修读总学分为12学分。具体要求包括：

（1）至少修读1门“通识教育核心课程”（任一系列），且在四个课程系列中每个系列至少修读2学分（通识教育核心课或通选课均可）；

（2）原则上不允许以专业课替代通识教育课程学分；

（3）本院系开设的通识教育课程不计入学生毕业所需的通识教育课程学分；

（4）建议合理分配修读时间，每学期修读1门课程。

2. 专业必修课程：59 学分

2-1 专业基础课：20 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
00130201	高等数学 B（一）	5	5	0	一上
00130202	高等数学 B（二）	5	5	0	一下
00431132	普通物理（Ⅰ）	4	4	0	一下
00431133	普通物理（Ⅱ）	4	4	0	二上
00431200	基础物理实验	2	2	60	二上

2-2 专业核心课：33 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
01031100	今日化学——新生讨论班	1	1	0	一上
01030200	化学实验室安全技术	1	1	0	一上
01034310	普通化学	4	4	0	一上
新开课	普通化学实验	2	4	60	一上
01034371	有机化学（一）	3	3	0	一下
01035003	有机化学实验	3	6	90	一下
01035180	定量分析化学	2	2	0	一下
01035190	定量分析化学实验	2	4	60	一下
01034373	有机化学（二）	2	2	0	二上
01030120	结构化学*	4	5	12	二下
01035200	物理化学（一）	3	3	0	二下
01035210	物理化学（二）	3	3	0	三上
新开课	物理化学实验	3	6	90	三上

* 可用物理学院的固体物理学（00432510）代替。

2-3 毕业论文：6 学分

2-4 其他非课程必修要求：无

3. 选修课程：40～46 学分

3-1 专业选修课：20 学分

3-1-1 化学学院专业选修课

化学生物学专业必修：要求 8 学分；打 * 课程为专业必修，其中，“化学生物学及实验”与“分子生物学及实验”互斥。

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
01034390	仪器分析	2	2	0	二上
01034400	仪器分析实验	2	4	60	二上
01032860	无机化学实验	2	4	60	二下
01034670	放射化学	2	2	0	三上

续表

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
01034460	高分子化学	2	2	0	三上
01034450	化工基础	2	2	0	三上
新开课	无机化学	3	3	0	三上
01034490	材料化学	3	3	0	三下
01035250	化工制图	2	2	0	三下
01034500	生命化学基础*	3	3	0	三上
01035320	化学生物学*	2	2	0	三上
01035340	化学生物学实验*	2	4	60	三下
01035310	改变世界的药物分子*	1	1	0	三上
01138540	分子生物学*	3	3	0	全年
01132677	分子生物学实验	1	2	30	

3-1-2 理学部核心课程：可以选修理学部其他学院开设的核心课程。

3-1-3 其他可选课程

提示：注意表中所列课程选修要求及其与其他课程的互斥关系。

①“力学”和“电磁学”与 2-1 中普通物理（Ⅰ）互斥；“光学”和“热学”与 2-1 中普通物理（Ⅱ）互斥。②“数学分析（Ⅰ）（Ⅱ）和（Ⅲ）”三门课程与 2-1 中“高等数学 B（一）和（二）”互斥。③“线性代数（B）”与数院核心课“高等代数（Ⅰ）和（Ⅱ）”互斥。

课号	课程名称	学分	周学时	含实习实践学时	开课学期
00131460	线性代数（B）	4	4	0	
00132380	概率统计（B）	3	3	0	
00132301	数学分析（Ⅰ）	5	5	0	
00132302	数学分析（Ⅱ）	5	6	0	
00132304	数学分析（Ⅲ）	4	4		
00431110	力学	4	4	0	
00431141	力学	3	3	0	
00431143	电磁学	3	3	0	
00431155	电磁学	4	4	0	
00431142	热学	2	2	0	
00431154	热学	3	3	0	
00431144	光学	2	2	0	
00431156	光学	4	4		
00431151	原子物理学（与近代物理互斥）	3	3		
00431165	近代物理（与原子物理学互斥）	3	3		
01132677	分子生物学实验	1	2	30	

3-2 自主选修课：20～26 学分

3-2-1 化学学院自主选修课（兼容 3-1-1 的课程）

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
01035080	化学信息检索	2	2	0	二上
01035240	化学中的数学	4	4	0	二上
01034530	中级有机化学	2	2	0	二上
新开课	中级有机化学实验	2	4	60	二上
01034640	应用化学基础	2	2	0	二下
01035290	通用高分子材料——结构、性能与应用	2	2	0	二下、三下
01002153	核磁共振波谱分析基础	2	2	0	三上
01034630	环境化学	2	2	0	三上
01034580	色谱分析	2	2	0	三上
01035330	生物大分子工程	2	2	0	三上
01035220	质谱分析	1	1	0	三上
01034610	中级分析化学	2	2	0	三上
01035380	高性能聚合物材料	2	2	0	三上、四上
01035370	机器学习及其在化学中的应用	2	2	0	三上、四上
01035300	纳米化学	2	2	0	三上、四上
01034800	多晶 X 射线衍射	2	2	2	三下
01035110	高等电化学	2	2	0	三下
01034990	化学开发基础	2	2	0	三下
01034710	界面化学	2	2	0	三下
01014240	量子化学	3	3	0	三下
01034960	理论与计算化学	2	2	0	三下
01034600	立体化学	2	2	0	三下
01014090	群论与化学	2	2	0	三下
01035360	软物质与硬科学：微观到宏观的中间世界	2	2	0	三下
01034650	生化分析	2	2	0	三下
01002154	生物核磁共振波谱分析	2	2	0	三下
01034980	生物物理化学	2	2	0	三下
01035150	中级无机化学	2	2	0	三下
01034551	中级物理化学	3	3	0	三下
新开课	中级物理化学实验	2	4	60	三下
01035280	化工新概念	1	1	0	暑期
01035100	表面物理化学	2	2	0	四上
01032390	材料物理	2	2	0	四上
01032580	催化化学	2	2	0	四上
新开课	辐射化学	2	2	0	四上
01030440	化学动力学选读	2	2	0	四上

续表

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
01034780	胶体化学	2	2	0	四上
01033010	物理有机化学	2	2	0	四上
新开课	综合化学实验	3	6	90	四上
	本科生科研	12	2～6		二下～三下

3-2-2 跨学科选修课

可以选修理学部、信息与工程科学部、人文学部、社会科学部四个学部开设的核心课程以及元培学院的理科核心课程。

六、其他

1. 保送研究生要求

（1）在 3-1-1 所列课程中，选修学分≥10；

（2）毕业论文成绩与排名达到要求；

（3）达到中级课程的要求：中级理论课程≥2 门，中级实验课程≥1 门（中级实验课程可用不低于 4 学分的本科生科研课程代替）。

中级理论课程包括：中级有机化学、中级物理化学、中级分析化学、中级无机化学。

中级实验课程包括：中级有机化学实验、中级物理化学实验、无机化学实验。

2. 荣誉学位要求

（1）前 7 个学期总平均绩点位于全院毕业本科生的前 30％。

（2）3-1-1 所列选修课程学分≥10；

（3）完成荣誉课程学习要求：在前 7 个学期，应当获得不低于 18 学分的荣誉课程学分，且平均成绩达到优秀。

荣誉课程包括：

a. 中级课程：中级理论课程≥2 门，中级实验课程≥2 门（中级理论课程包括：中级有机化学、中级物理化学、中级分析化学、中级无机化学；中级实验课程包括：中级有机化学实验、中级物理化学实验、无机化学实验）。

b. 其他可选课程：化学中的数学、机器学习及其在化学中的应用、量子化学；群论与化学、核磁共振波谱分析基础、立体化学、多晶 X 射线衍射、综合化学实验（创新类）。

（4）完成本科生科研，成绩达到优秀。

（5）毕业论文成绩达到优秀。

3. 港澳台学生和留学生学分与选课要求

按照规定可以免修指定的课程，但学分要求均与其他本科生一致，应选其他课程补齐。

免修课程的替代要求如下：

（1）港澳台学生免修全校公共必修课程中的思想政治类课程及其军事理论课，免修的政治类课程以及军事理论课程需从“与中国有关的课程”列表中按要求选 18 学分替代。

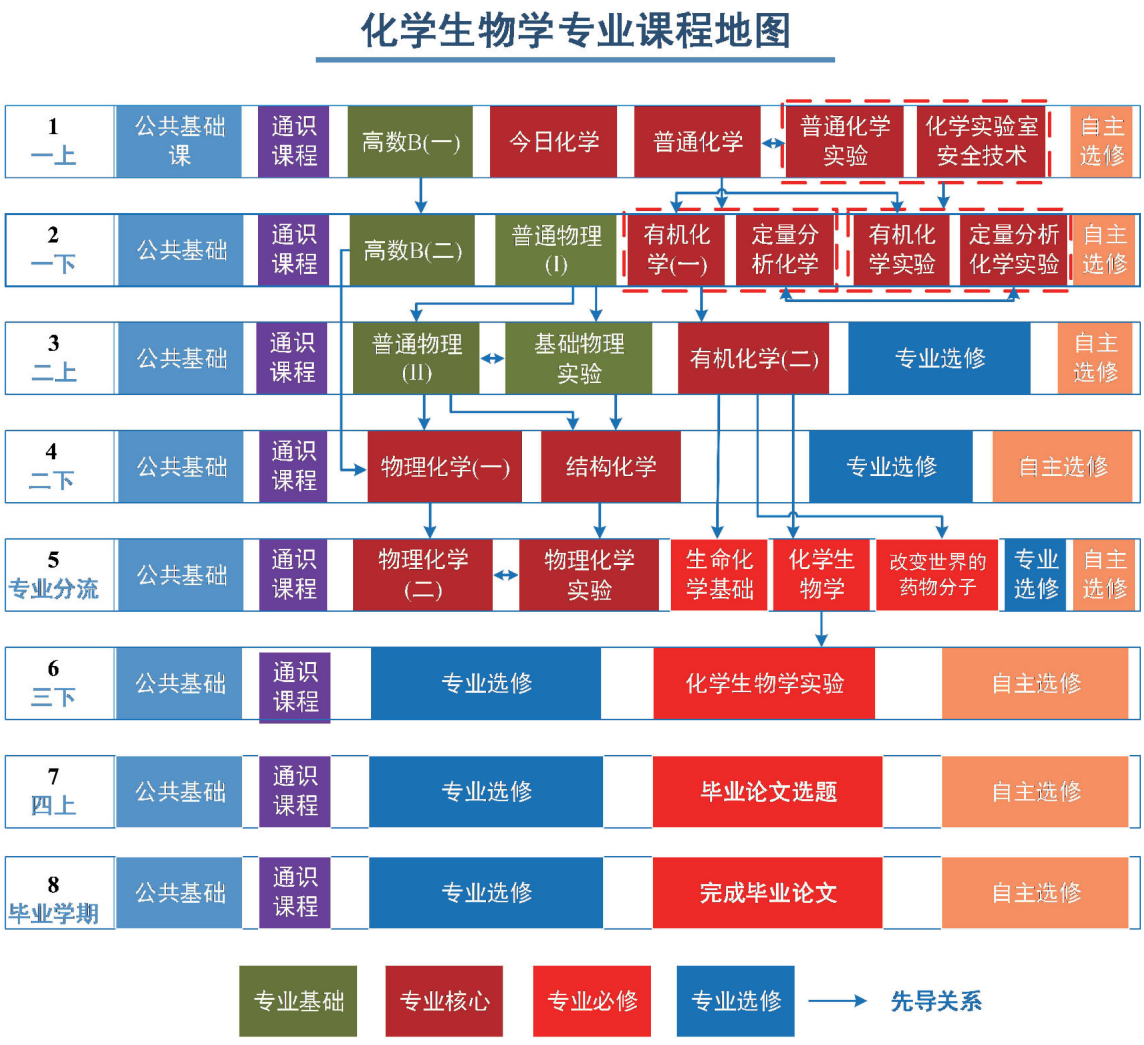
（2）留学生可免修全校公共必修课程中的英语类课程、思想政治类课程以及军事理论

课，其中，英语免修课程的学分须由其他课程（含全校任选课程）补足，免修的政治类课程以及军事理论课程需从“与中国有关的课程”列表中按要求选 18 学分替代。

4. 其他课程方面规定

同名称课程只能选一类（门），不能重复选课。

七、课程地图



北京大学化学与分子工程学院

应用化学专业

一、专业简介

1. 专业历史沿革和特色

北京大学应用化学学科前身为放射化学专业，于 1955 年筹建，是我国最早设立的核领域化学类学科。为增强专业的适应性和应用性，从 1982 年起将放射化学本科专业改名为应用化学专业。2007 年，北京大学“放射化学与辐射化学重点学科实验室”批准成立，实验室面向国家核能发展重大需求，重点开展核素分离技术、辐射化学与工艺、高放废物处理处置等方面的应用基础研究，为国家培养核科学技术领域的高层次创新人才。2017 年成功获批放射化学国家国防特色学科。2019 年获批建设北京市级一流本科专业。

应用化学学科现有超分子化学与核燃料化学、辐射化学与材料、环境放射化学、核药物化学、有机/高分子功能材料化学、放射化学生物学与核药物、f 族元素配位化学和金属有机化学七个学术组。核科学和核技术是本学科方向的特色，也是支撑本学科长期发展的保证。

2. 师资队伍结构

课程由化学学院统一安排。化学学院有教职员工 191 人，其中，教师 123 人，包括教授 60 人和副教授 58 人。中国科学院院士 10 人，教育部长江学者特聘教授 24 人，国家自然科学基金委员会杰出青年基金获得者 44 人，国家级教学名师 1 人，北京市教学名师 3 人。应用化学学科已形成一支稳定的、勇于创新、乐于奉献，以中青年学科带头人为骨干的教师队伍。现有教授 5 人，特聘研究员 2 人，副教授 4 人，高级工程师 2 人，其中博士生导师 11 人。另聘任兼职教授 6 名，聘任法国诺贝尔奖获得者 Jean-Marie Lehn 为荣誉教授。

二、培养目标

培养具有坚实的化学基础，掌握核科学和核技术领域的专门知识，可以在核科学和核技术领域、在放射化学与生命科学、医学等交叉领域从事教学、研究和应用的复合型专业人才。

三、培养要求

通过四年的学习使学生具有数学、物理、计算机等基础学科的基本素养，具有扎实的化学基础，掌握辐射化学和放射化学的基础知识和基本技能。为学生提供多元化和个性化教学方案，使学生具备自主学习和跨学科解决问题的能力，具备创新意识，具备进行核科学相关科学研究的能力。

四、毕业要求及授予学位类型

学生在学校规定的学习年限内，修完培养方案规定的内容，成绩合格，达到学校毕业

要求的，准予毕业，学校颁发毕业证书；符合学士学位授予条件的，授予学士学位。

授予学位类型：理学学士学位。

毕业总学分：144 学分。

具体毕业要求包括：

1. 公共基础课程：39～45 学分	1-1 公共必修课：27～33 学分
	1-2 通识教育课：12 学分
2. 专业必修课程：59 学分	2-1 专业基础课：20 学分
	2-2 专业核心课：33 学分
	2-3 毕业论文：6 学分
	2-4 其他非课程必修要求：无
3. 选修课程：40～46 学分	3-1 专业选修课：20 学分
	3-2 自主选修课：20～26 学分

五、课程设置

1. 公共基础课程：39～45 学分

1-1 公共必修课：27～33 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期及说明
——	大学英语	2～8	——	——	按大学英语教研室要求选课
04031650	思想道德修养与法律基础	2	2		大一，任一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020 年 8 月修订）》。
04031660	中国近现代史纲要	2	2		大一，任一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020 年 8 月修订）》。
04031731	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3	3		大二，任一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020 年 8 月修订）》。
04031740	马克思主义基本原理概论	3	3		大二，任一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020 年 8 月修订）》。
04031761	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	2	2		大一，任一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020 年 8 月修订）》。

续表

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期及说明
04031751	形势与政策	2	2		大一，第一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020年8月修订）》
61130030	思想政治实践（上） 两个模块任选其一	1			大四前的任一秋季学期。 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020年8月修订）》。
61130040	思想政治实践（下）	1			大四前的任一春季学期选课，至暑期结束。 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020年8月修订）》。
04831410	计算概论B	3	3	0	一上 面向理科院系。学生选“计算概论B”课程同时，需要另选该课程的上机课“计算概论B上机”。
04831650	计算概论B上机	0	2	32	一上 面向理科院系。学生选“计算概论B”课程同时，需要另选该课程的上机课“计算概论B上机”。
60730020	军事理论	2	2	0	一上
——	体育系列课程	1×4	2	0	全年

1-2 通识教育课程及学分要求

通识教育课程分为四个系列：Ⅰ. 人类文明及其传统、Ⅱ. 现代社会及其问题、Ⅲ. 艺术与人文、Ⅳ. 数学、自然与技术，每个系列均包含通识教育核心课、通选课两部分课程，具体课程列表详见《北京大学本科生选课手册》。

通识教育课程修读总学分为12学分。具体要求包括：

（1）至少修读1门“通识教育核心课程”（任一系列），且在四个课程系列中每个系列至少修读2学分（通识教育核心课或通选课均可）；

（2）原则上不允许以专业课替代通识教育课程学分；

（3）本院系开设的通识教育课程不计入学生毕业所需的通识教育课程学分；

（4）建议合理分配修读时间，每学期修读1门课程。

2. 专业必修课程：59学分

2-1 专业基础课：20学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
00130201	高等数学 B（一）	5	5	0	一上
00130202	高等数学 B（二）	5	5	0	一下
00431132	普通物理（Ⅰ）	4	4	0	一下
00431133	普通物理（Ⅱ）	4	4	0	二上
00431200	基础物理实验	2	2	60	二上

2-2 专业核心课：33 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
01031100	今日化学——新生讨论班	1	1	0	一上
01030200	化学实验室安全技术	1	1	0	一上
01034310	普通化学	4	4	0	一上
新开课	普通化学实验	2	4	60	一上
01034371	有机化学（一）	3	3	0	一下
01035003	有机化学实验	3	6	90	一下
01035180	定量分析化学	2	2	0	一下
01035190	定量分析化学实验	2	4	60	一下
01034373	有机化学（二）	2	2	0	二上
01030120	结构化学*	4	5	12	二下
01035200	物理化学（一）	3	3	0	二下
01035210	物理化学（二）	3	3	0	三上
新开课	物理化学实验	3	6	90	三上

* 可用物理学院的固体物理学（00432510）代替。

2-3 毕业论文：6 学分

2-4 其他非课程必修要求：无

3. 选修课程：40～46 学分

3-1 专业选修课：20 学分

3-1-1 化学学院专业选修课（* 课程为专业必修，4 学分）

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
01034390	仪器分析	2	2	0	二上
01034400	仪器分析实验	2	4	60	二上
01032860	无机化学实验	2	4	60	二下
01034460	高分子化学	2	2	0	三上
01034450	化工基础	2	2	0	三上
01034500	生命化学基础	3	3	0	三上
新开课	无机化学	3	3	0	三上
01034490	材料化学	3	3	0	三下
01034670	放射化学*	2	2	0	三上

续表

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
01035250	化工制图*	2	2	0	三下
新开课	辐射化学	2	2	0	四上

3-1-2 理学部核心课程：可以选修理学部其他学院开设的核心课程。

3-1-3 其他可选课程

提示：注意表中所列课程选修要求及其与其他课程的互斥关系。

①“力学”和“电磁学”与2-1中普通物理（Ⅰ）互斥；“光学”和“热学”与2-1中普通物理（Ⅱ）互斥。②“数学分析（Ⅰ）（Ⅱ）和（Ⅲ）”三门课程与2-1中“高等数学B（一）和（二）”互斥。③“线性代数（B）”与数院核心课“高等代数（Ⅰ）和（Ⅱ）”互斥。

课号	课程名称	学分	周学时	含实习实践学时	选课学期
00131460	线性代数（B）	4	4	0	
00132380	概率统计（B）	3	3	0	
00132301	数学分析（Ⅰ）	5	5	0	
00132302	数学分析（Ⅱ）	5	6	0	
00132304	数学分析（Ⅲ）	4	4		
00431110	力学	4	4	0	
00431141	力学	3	3	0	
00431143	电磁学	3	3	0	
00431155	电磁学	4	4	0	
00431142	热学	2	2	0	
00431154	热学	3	3	0	
00431144	光学	2	2	0	
00431156	光学	4	4		
00431151	原子物理学（与近代物理互斥）	3	3		
00431165	近代物理（与原子物理学互斥）	3	3		

3-2 自主选修课：20～26学分

3-2-1 化学学院自主选修课（兼容3-1-1的课程）。

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
01035080	化学信息检索	2	2	0	二上
01035240	化学中的数学	4	4	0	二上
01034530	中级有机化学	2	2	0	二上
新开课	中级有机化学实验	2	4	60	二上
01034640	应用化学基础	2	2	0	二下
01035290	通用高分子材料——结构、性能与应用	2	2	0	二下、三下

续表

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
01035310	改变世界的药物分子	1	1	0	三上
01002153	核磁共振波谱分析基础	2	2	0	三上
01035320	化学生物学	2	2	0	三上
01034630	环境化学	2	2	0	三上
01034580	色谱分析	2	2	0	三上
01035330	生物大分子工程	2	2	0	三上
01035220	质谱分析	1	1	0	三上
01034610	中级分析化学	2	2	0	三上
01035380	高性能聚合物材料	2	2	0	三上、四上
01035370	机器学习及其在化学中的应用	2	2	0	三上、四上
01035300	纳米化学	2	2	0	三上、四上
01034800	多晶 X 射线衍射	2	2	2	三下
01035110	高等电化学	2	2	0	三下
01034990	化学开发基础	2	2	0	三下
01034710	界面化学	2	2	0	三下
01014240	量子化学	3	3	0	三下
01034960	理论与计算化学	2	2	0	三下
01034600	立体化学	2	2	0	三下
01014090	群论与化学	2	2	0	三下
01035360	软物质与硬科学：微观到宏观的中间世界	2	2	0	三下
01034650	生化分析	2	2	0	三下
01002154	生物核磁共振波谱分析	2	2	0	三下
01034980	生物物理化学	2	2	0	三下
01035150	中级无机化学	2	2	0	三下
01034551	中级物理化学	3	3	0	三下
新开课	中级物理化学实验	2	4	60	三下
01035280	化工新概念	1	1	0	暑期
01035100	表面物理化学	2	2	0	四上
01032390	材料物理	2	2	0	四上
01032580	催化化学	2	2	0	四上
01030440	化学动力学选读	2	2	0	四上
01034780	胶体化学	2	2	0	四上
01033010	物理有机化学	2	2	0	四上
新开课	综合化学实验	3	6	90	四上
01035340	化学生物学实验	2	4	60	三下
	本科生科研	12	2～6		二下～三下

3-2-2 跨学科选修课

可以选修理学部、信息与工程科学部、人文学部、社会科学部四个学部开设的核心课程以及元培学院的理科核心课程。

六、其他

1. 保送研究生要求

（1）在 3-1-1 所列课程中，选修学分≥10；

（2）毕业论文成绩与排名达到要求；

（3）达到中级课程的要求：中级理论课程≥2 门，中级实验课程≥1 门（中级实验课程可用不低于 4 学分的本科生科研课程代替）。

中级理论课程包括：中级有机化学、中级物理化学、中级分析化学、中级无机化学。

中级实验课程包括：中级有机化学实验、中级物理化学实验、无机化学实验。

2. 荣誉学位要求

（1）前 7 个学期总平均绩点位于全院毕业本科生的前 30％。

（2）3-1-1 所列选修课程学分≥10；

（3）完成荣誉课程学习要求：在前 7 个学期，应当获得不低于 18 学分的荣誉课程学分，且平均成绩达到优秀。

荣誉课程包括：

a. 中级课程：中级理论课程≥2 门，中级实验课程≥2 门（中级理论课程包括：中级有机化学、中级物理化学、中级分析化学、中级无机化学；中级实验课程包括：中级有机化学实验、中级物理化学实验、无机化学实验）。

b. 其他可选课程：化学中的数学、机器学习及其在化学中的应用、量子化学、群论与化学、核磁共振波谱分析基础、立体化学、多晶 X 射线衍射、综合化学实验（创新类）。

（4）完成本科生科研，成绩达到优秀。

（5）毕业论文成绩达到优秀。

3. 港澳台学生和留学生学分与选课要求

按照规定可以免修指定的课程，但学分要求均与其他本科生一致，应选其他课程补齐。

免修课程的替代要求如下：

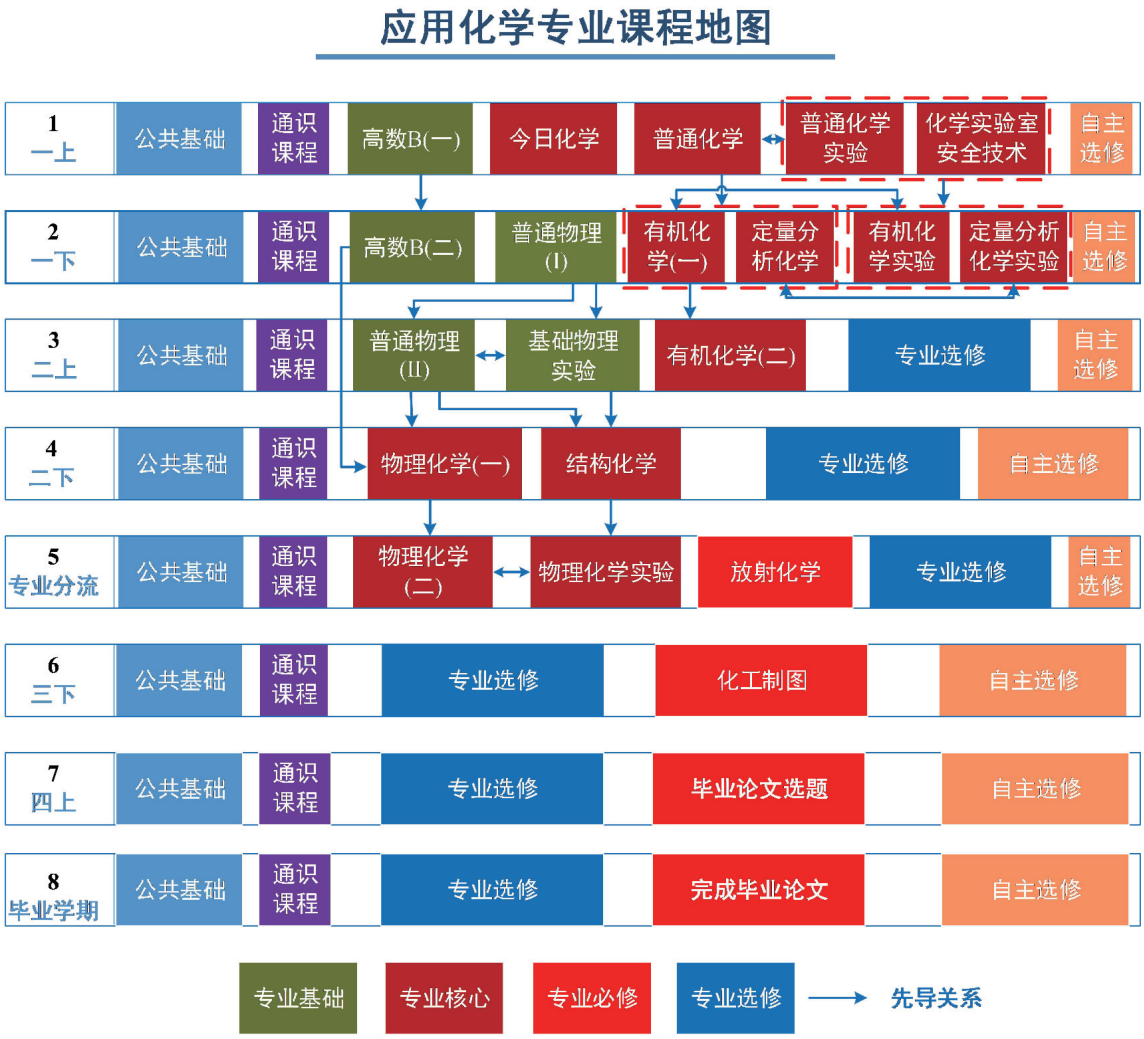
（1）港澳台学生免修全校公共必修课程中的思想政治类课程及其军事理论课，免修的政治类课程以及军事理论课程需从“与中国有关的课程”列表中按要求选 18 学分替代。

（2）留学生可免修全校公共必修课程中的英语类课程、思想政治类课程以及军事理论课，其中，英语免修课程的学分须由其他课程（含全校任选课程）补足，免修的政治类课程以及军事理论课程需从“与中国有关的课程”列表中按要求选 18 学分替代。

4. 其他课程方面规定

同名称课程只能选一类（门），不能重复选课。

七、课程地图


应用化学专业课程地图
1 一上
公共基础
通识课程
高数B(一)
今日化学
普通化学
普通化学实验
化学实验室安全技术
自主选修
2 一下
公共基础
通识课程
高数B(二)
普通物理(I)
有机化学(一)
定量分析化学
有机化学实验
定量分析化学实验
自主选修
3 二上
公共基础
通识课程
普通物理(II)
基础物理实验
有机化学(二)
专业选修
自主选修
4 二下
公共基础
通识课程
物理化学(一)
结构化学
专业选修
自主选修
5 专业分流
公共基础
通识课程
物理化学(二)
物理化学实验
放射化学
专业选修
自主选修
6 三下
公共基础
通识课程
专业选修
化工制图
自主选修
7 四上
公共基础
通识课程
专业选修
毕业论文选题
自主选修
8 毕业学期
公共基础
通识课程
专业选修
完成毕业论文
自主选修
专业基础
专业核心
专业必修
专业选修
先导关系

北京大学生命科学学院

一、学院简介

1925 年，北京大学生物学系成立，是我国高等院校中最早建立的生物学系之一。1952 年全国高等学校院系调整时，北京大学、燕京大学和清华大学三校的生物学系合并，从而北京大学生物学系承载了丰厚的历史底蕴。在此基础上北京大学生命科学学院于 1993 年成立，推动我国生命科学教育进入新的发展时期。

北京大学生命科学学院旨在培养具有精深的专业知识、广博的通识基础，宽阔的国际视野、富于批判性、创造性科学思维的专业领军人才。同时，我院积极推行多元化跨学科人才培养，支持学生在大量社会和科研实践中学习、成长。

90 余年来，学院形成了一支中国现代生物学教育和科研的专家队伍，培养了近 6000 名生物科学工作者，其中，20 余名成为中国科学院或中国工程院院士，对我国生物学的发展产生了深远影响。

目前，学院师资力量雄厚，专业方向齐全，是国内综合实力最强的生物科学专业。学院共有教授或研究员 79 名，其中包括中国科学院院士 2 名、美国科学院院士 3 名、千人计划学者 6 名、千人计划青年学者 20 名、长江学者计划特聘教授 11 名、青年长江学者 1 名、国家杰出青年基金获得者 25 名、国家优秀青年基金获得者 12 名、国家 973 计划及国家重大科学研究计划项目首席科学家 10 名、国家重点研发计划项目负责人 9 名、国家级教学名师 1 名、全国模范教师 1 名。

学院现有科研实验室 70 多个，研究领域涉及生物化学与分子生物学、植物生物学、动物生物学、生理学、生物物理学、神经生物学、细胞生物学、发育生物学、生物信息学、演化生物学、保护生物学等。建有蛋白质与植物基因研究国家重点实验室、膜生物学国家重点实验室、细胞增殖与分化教育部重点实验室。学院还被评为教育部“国家理科生物学人才培养基地”和“国家生命科学与技术人才培养基地”。

学院共设 4 个本科专业，分别为：生物科学、生物技术、生物信息学、生态学。这 4 个专业依托 7 个教研室实施本科生培养，分别为：生态与演化生物学，生物化学与分子生物学，细胞生物学与遗传学，植物学，生理学与神经科学，生物信息学，生物物理学。

学院十分重视教学改革，采取“小班授课”“本科生强化挑战班”“模块式教学计划”等一系列举措，取得了卓越的改革成效。从 2019 年起，结合国家拔尖学生培养计划 2.0 的实施，学院将按照教育部和学校部署，试行书院制人才培养模式，建立与世界一流大学相称的专业领军人才培养体系。

学院与国内外各兄弟院校、研究单位乃至跨国企业的交流和合作也日渐扩展和深入。北京大学与清华大学、北京生命科学研究院联合培养生物学博士研究生项目（PTN）的开展，跨学科、跨院校的生命科学联合中心成立，北京大学 IDG 麦戈文脑科学研究所的成立，与拜耳医药保健有限公司签署全面战略合作协议等，都将在优化育人环境、改善育人条件、促进人才成长等方面发挥积极作用。

悠久的历史传承、深厚的学术积淀让生命学院在国内享有盛名，蓬勃兴旺的发展更令

学院跻身国际前列。在2014—2018年的QS和Times排名中，北京大学生物科学学科均稳居中国大陆大学之首。“循思想自由原则、取兼容并包主义”，秉承北大精神，学院致力于为中国和世界培养创新型领军人才，为科技强国战略添砖加瓦。

二、本科专业及专业方向介绍

专业代码	专业名称	英文名称	学制	授予学位
071001	生物科学	Biological Science	4年	理学学士
071002	生物技术	Biotechnology	4年	理学学士
071004	生态学	Ecology	4年	理学学士
071003	生物信息学	Bioinformatics	4年	工学学士

三、教学行政管理人员

职务	姓名	办公室电话	电子邮件
院长	吴虹	62768720	hongwu@pku.edu.cn
主管教学副院长	王世强	62755002	wsq@pku.edu.cn
教务管理人员	葛丽丽	62751854	lilyge@pku.edu.cn

北京大学生命科学学院

生物科学专业

一、专业简介

生物科学在国家建设和国民经济可持续发展中具有战略意义和核心地位。生物科学的发展直接关系到人类所面临的粮食安全、人口健康等重大问题的解决。生物科学研究成果使生物技术产业逐步成为社会经济结构重要的支柱产业，使生物科学受到前所未有的关注。

生物科学是一门实验性、基础性很强的学科，具有涉及面宽、知识更新快等特点。生物科学专业的学生不仅要具备扎实的数理化基础知识，同时又要具备敏锐观察和批判性思维的能力。生命过程是物质运动的高级形式，因此，数学、物理学、化学、工程和信息科学都会在生物科学领域找到结合点，生物科学理论的创新离不开其他学科的参与。

北京大学生物科学专业共有教授/研究员 51 名，其中包括中国科学院院士 4 名、美国科学院院士 1 名、千人计划学者 4 名、青年千人计划学者 10 名、长江特聘教授 7 名、国家杰出青年基金获得者 16 名、国家“973”计划及国家重大科学研究计划项目首席科学家 8 名、国家级教学名师 1 名、全国模范教师 1 名，形成了老中青结合、发扬教学传统、激励教学创新、管理规范的基层教学体系，从制度上保证了教学队伍建设、课程设置和建设、教材建设、教学质量落实到位。

北京大学生物科学专业学生在校期间学习生命科学的各种基本理论、现代生物学研究方法和实验技术，完成生物学或者与生物相关的交叉学科的科研训练。

二、培养目标

本专业旨在培养能够在不同部门和领域从事生物科学及其相关学科教学科研、科学管理、具备科技创新能力及发展潜力的德才兼备的专门人才。

三、培养要求

生物科学专业的学生经过四年学习，应达到如下目标：①具备坚实的数、理、化基础和基本理化实验技能；②系统掌握现代生物学及其重要分支学科的基本理论、基本知识和基本技能，掌握生物科学的研究方法和实验技术。③受到科学研究的初步训练，具备科学研究的思考方法和逻辑思维，有良好的科学作风和科学素质。④富有理论联系实际、实事求是、独立思考、勇于创新的科学精神。⑤对生物科学的前沿发展有较好的了解，具有一定的从事基础研究及应用研究和科研开发能力。

四、毕业要求及授予学位类型

学生在学校规定的学习年限内，修完培养方案规定的内容，成绩合格，达到学校毕业要求的，准予毕业，学校颁发毕业证书；符合学士学位授予条件的，授予学士学位。

授予学位类型：理学学士学位。

毕业总学分：153 学分。

具体毕业要求包括：

1. 公共基础课程：42～48 学分	1-1 公共必修课：30～36 学分
	1-2 通识教育课：12 学分
2. 专业必修课程：84.5 学分	2-1 专业基础课：44 学分
	2-2 专业核心课：32.5 学分
	2-3 学术规范和毕业论文：8 学分
	2-4 其他非课程必修要求：无
3. 选修课程：≥20.5 学分	3-1 专业选修课：≥18 学分
	3-2 自主选修课：——

五、课程设置

1. 公共基础课程：42～48 学分

1-1 公共必修课：30～36 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
	大学英语	2～8			按大学英语教研室要求选课
04031650	思想道德修养与法律基础	2	2		大一，任一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020 年 8 月修订）》。
04031660	中国近现代史纲要	2	2		大一，任一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020 年 8 月修订）》。
04031731	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3	3		大二，任一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020 年 8 月修订）》。
04031740	马克思主义基本原理概论	3	3		大二，任一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020 年 8 月修订）》。
04031761	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	2	2		大一，任一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020 年 8 月修订）》。
04031751	形势与政策	2	2		大一，第一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020 年 8 月修订）》。

续表

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
61130030	思想政治实践（上） 两个模块任选其一	1			大四前的任一秋季学期。详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020 年 8 月修订）》。
61130040	思想政治实践（下）	1			大四前的任一春季学期选课，至暑期结束。 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020 年 8 月修订）》。
04831410	计算概论 B	3	3	0	一上 面向理科院系。学生选“计算概论 B”课程同时，需要另选该课程的上机课“计算概论 B 上机”。
04831650	计算概论 B 上机	0	2	32	一上 面向理科院系。学生选“计算概论 B”课程同时，需要另选该课程的上机课“计算概论 B 上机”。
04831420	数据结构与算法 B	3	3		一下
04830494	数据结构与算法上机	0	2	32	一下 说明：面向理科院系。学生选“数据结构与算法 B”课程同时，需要另选该课程的上机课“数据结构与算法上机”。
60730020	军事理论	2	2		一上
——	体育系列课程	1×4	2	0	——

1-2 通识教育课程及学分要求

通识教育课程分为四个系列：Ⅰ. 人类文明及其传统、Ⅱ. 现代社会及其问题、Ⅲ. 艺术与人文、Ⅳ. 数学、自然与技术，每个系列均包含通识教育核心课、通选课两部分课程，具体课程列表详见《北京大学本科生选课手册》。

通识教育课程修读总学分为 12 学分。具体要求包括：

（1）至少修读 1 门“通识教育核心课程”（任一系列），且在四个课程系列中每个系列至少修读 2 学分（通识教育核心课或通选课均可）；

（2）原则上不允许以专业课替代通识教育课程学分；

（3）本院系开设的通识教育课程不计入学生毕业所需的通识教育课程学分；

（4）建议合理分配修读时间，每学期修读 1 门课程。

2. 专业必修课程：84.5 学分

2-1 专业基础课：44 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
00130201	高等数学 B Ⅰ（含习题）	5	6	0	一上
00130202	高等数学 B Ⅱ（含习题）	5	6	0	一下
00131460	线性代数 C	3	3	0	二下
—	生物统计、概率统计或心理统计	3	3	0	三上
00431132	普通物理Ⅰ	4	4	0	一下
00431133	普通物理Ⅱ	4	4	0	二上
00431200	基础物理实验	2	4	64	二上
01034880	普通化学 B	4	4	0	一上
01034920	普通化学实验 B*	2	4	64	一上
01035180	定量分析化学	2	2	0	一下
01035190	定量分析化学实验	2	4	64	一下
01032690	有机化学 B	3	3	0	二上
01032711	有机化学实验 B*	2	4	64	二上
01032630	物理化学 B	3	3	0	二下
01032720	物理化学实验 B*	2	4	64	二下

* 至少 4 学分。

2-2 专业核心课：32.5 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
01139381	普通生物学	3	3	0	一上
01130311	普通生物学实验	2	4	64	一上
01131161	生物学概念与途径	2	2	0	春季
01130370	生理学	3	3	0	
01139500	生理学实验	1.5	3	48	生理同期
01139630	生物化学	4	4	0	二上
01139632	生物化学实验	2	4	64	生化同期
01130200	遗传学	3	3	0	生化之后
01130210	遗传学实验	1	2	32	遗传同期
01138540	分子生物学	3	3	0	生化之后
01132677	分子生物学实验	1	2	32	分子同期
01130150	细胞生物学	3	3	0	生化之后
01130160	细胞生物学实验	1	2	32	细胞同期
新开课	生物信息学	2	2	0	分生之后
新开课	生物信息学实验	1	2	32	生信同期

2-3 学术规范和毕业论文：8 学分（第四学年）

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
新开课	科研规范与毕业论文	8	8	205	四上

2-4 其他非课程必修要求：无

3. 选修课程：≥22.5 学分

3-1 专业选修课：18 学分

3-1-1 实习、实践和劳动课程：8 学分（其中最后 4 项劳动类至少 2 学分）

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
01139773	工程技术基础与实践	2	3	48	春季
01134140	生物学综合野外实习	2		64	大一暑期
01132675	创意性实践Ⅰ	2	4	64	秋季
01139772	创意性实践Ⅱ	2	4	64	春季
新开课	生物科学科研实践	3		96	大二、大三
01139340	生物学综合实验	4	8	128	
01132679	产业实习实践（至少 180 工时）	3		180	二三暑期
01139771	大学生种植实践	3	8	120	春季＋暑期
新开课	技术维修实践	2	4	64	
新开课	生产劳动实践	2	4	64	

3-1-2 在各教研室（或导师）指导下选修不少于 10 学分（具体课程计划或模块由各教研室建议，不限于下列课程，鼓励跨院系、跨学科优化知识结构和专业技能）

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
01132632	生物化学讨论课*	2	2	0	生化同期
01132022	遗传学讨论课*	2	2	0	遗传同期
01131080	动物生物学	3	3	0	秋季
01131050	动物生物学实验	1.5	3	48	秋季
01131040	植物生物学	3	3	0	春季
01131060	植物生物学实验	1.5	3	48	春季
01139600	微生物学	2	2	0	春季
新开课	微生物学实验	1	2	32	春季
01139580	发育生物学	3	3	0	春季
01130780	生物进化论	2	2	0	春季
01130930	普通生态学	2	2	0	秋季
01130130	免疫学	2	2	0	春季
01132650	细胞中的物理	3	3	0	春季
01139732	生物数学建模	3	3	0	春季
01133042	干细胞与再生医学概论	2	2	0	秋季
01139640	生物医药工程及管理	3	4	0	秋季
01131414	细胞的基因编辑技术	1.5	3	48	春季
01132663	基因组生物学技术	3	3	0	春季
01133029	组学数据分析及其应用	2	2	16	暑期
01133037	基因组学数据分析	2	2	0	秋季
01131413	细胞培养实验课	1	2	32	春季

续表

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
01139000	神经生物学	2	2	0	秋季

* 至少 2 学分。

3-2 自主选修课

学生可根据自己兴趣和职业发展需要，在教研室（或导师）指导下，在全校范围内选修其他课程，并使总学分不少于 153 学分。

六、其他

1. 保送研究生要求

修满公共必修课、专业基础课和专业核心课程，成绩合格，总成绩优良。

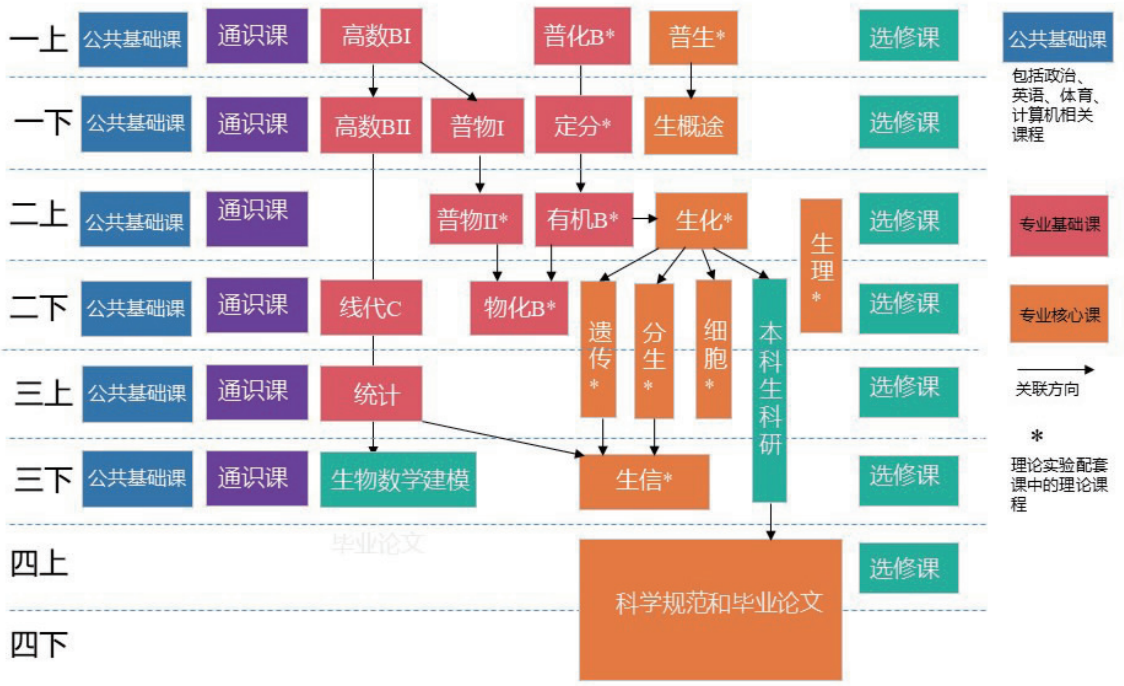
2. 荣誉学位要求

荣誉学位将首先在生物科学技术强基计划班试行。毕业时，修满生物科学技术强基计划班要求的荣誉课程和其他课程，并在生物科学技术强基计划班综合评定获得“优秀”成绩，授予荣誉学位。具体要求由生物科学技术强基计划另行制定。

3. 港澳台学生和留学生学分与选课要求

港澳台学生和留学生的“公共基础课”系列中的“思想政治理论课”和“军事理论”用“与中国有关的课程”代替，即需在“与中国有关的课程”中修满 18 学分。

七、生物科学专业课程地图



北京大学生命科学学院

生物技术专业

一、专业简介

生物技术是整合生命科学等自然科学与工程科学，利用生物体、组织、细胞及其所包含的生物分子来制造具有价值的产品和服务的技术。生物技术是21世纪科学技术的核心，也是世界各国重点发展的高新技术领域。北京大学生命科学学院于1993年设立生物技术本科专业，是顺应生命科学发展形势最早设立的生物技术本科专业的院系之一，并于2003年自主设置了授予博士学位的生物技术二级学科。北京大学生物技术专业学生在校期间要求学习并掌握生命科学技术相关的基础理论、基本知识和基本技能，掌握现代生物学研究方法和实验技术，完成生命科学技术相关的实践或实习、毕业论文和科研训练。经过20多年的建设，北京大学生物技术专业已形成了一支结构合理、涵盖面宽，并紧跟生物技术热点领域和最新发展方向的师资队伍。

北京大学生物技术专业共有教授或研究员29名，包括中国科学院院士2名、美国科学院院士1名、千人计划学者2名、青年千人计划学者6名、长江特聘教授3名、国家杰出青年科学基金获得者8名。北京大学生物技术专业学生在校期间学习人文社科基础知识、学科相关基础知识和基础理论、生物技术专业知识等。

二、培养目标

本专业旨在培养在教学、科研、生物技术产业及相关领域从事科学研究、生物产品和技术开发、人才培养以及科学管理等工作的高素质的专门人才。

三、培养要求

生物技术专业的学生经过四年学习，应达到如下目标：①掌握本专业所需的数学、物理、化学和信息学等学科的基本知识和基本理论；②系统掌握现代生命科学技术的基础知识和基本理论，并掌握一定的生物工程相关的原理和基础知识；③掌握生物工程以及生化分析和分离等生物命科学技术的实验技能。④获得生物技术开发和研究的初步训练，具备科学研究的思考方法和逻辑思维，有良好的科学作风和科学素质。⑤富有理论联系实际、实事求是、独立思考、勇于创新的科学精神。⑥了解生物科学和技术的前沿发展和热点领域，具有一定的国际视野、创新意识、批判性思维能力以及可持续发展的理念，具有从事生物技术基础研究、应用研究和科研开发的能力。

四、毕业要求及授予学位类型

学生在学校规定的学习年限内，修完培养方案规定的内容，成绩合格，达到学校毕业要求的，准予毕业，学校颁发毕业证书；符合学士学位授予条件的，授予学士学位。

授予学位类型：理学学士学位。

毕业总学分：153学分。

具体毕业要求包括：

1. 公共基础课程：42～48 学分	1-1 公共必修课：30～36 学分
	1-2 通识教育课：12 学分
2. 专业必修课程：82 学分	2-1 专业基础课：39 学分
	2-2 专业核心课：35 学分
	2-3 学术规范和毕业论文（设计）：8 学分
	2-4 其他非课程必修要求：无
3. 选修课程：≥23 学分	3-1 专业选修课：≥20 学分
	3-2 自主选修课：——

五、课程设置

1. 公共基础课程：42～48 学分

1-1 公共必修课：30～36 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
	大学英语	2～8			按大学英语教研室要求选课
04031650	思想道德修养与法律基础	2	2		大一，任一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020 年 8 月修订）》。
04031660	中国近现代史纲要	2	2		大一，任一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020 年 8 月修订）》。
04031731	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3	3		大二，任一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020 年 8 月修订）》。
04031740	马克思主义基本原理概论	3	3		大二，任一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020 年 8 月修订）》。
04031761	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	2	2		大一，任一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020 年 8 月修订）》。
04031751	形势与政策	2	2		大一，第一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020 年 8 月修订）》。

续表

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
61130030	思想政治实践（上） 两个模块任选其一	1			大四前的任一秋季学期。详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020年8月修订）》。
61130040	思想政治实践（下）	1			大四前的任一春季学期选课，至暑期结束。 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020年8月修订）》。
04831410	计算概论B	3	3	0	一上 面向理科院系。学生选“计算概论B”课程同时，需要另选该课程的上机课“计算概论B上机”。
04831650	计算概论B上机	0	2	32	一上 面向理科院系。学生选“计算概论B”课程同时，需要另选该课程的上机课“计算概论B上机”。
04831420	数据结构与算法B	3	3		一下
04830494	数据结构与算法上机	0	2	32	一下 说明：面向理科院系。学生选“数据结构与算法B”课程同时，需要另选该课程的上机课“数据结构与算法上机”。
60730020	军事理论	2	2		一上
——	体育系列课程	1×4	2	0	——

1-2 通识教育课程及学分要求

通识教育课程分为四个系列：Ⅰ. 人类文明及其传统、Ⅱ. 现代社会及其问题、Ⅲ. 艺术与人文、Ⅳ. 数学、自然与技术，每个系列均包含通识教育核心课、通选课两部分课程，具体课程列表详见《北京大学本科生选课手册》。

通识教育课程修读总学分为12学分。具体要求包括：

（1）至少修读1门“通识教育核心课程”（任一系列），且在四个课程系列中每个系列至少修读2学分（通识教育核心课或通选课均可）；

（2）原则上不允许以专业课替代通识教育课程学分；

（3）本院系开设的通识教育课程不计入学生毕业所需的通识教育课程学分；

（4）建议合理分配修读时间，每学期修读1门课程。

2. 专业必修课程：82 学分

2-1 专业基础课：39 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
00131421	高等数学 C（一）	4	4	0	一上
00131422	高等数学 C（二）	4	4	0	一下
00130310	线性代数（C）	3	3	0	二下
—	生物统计、概率统计或心理统计	3	3	0	三上
00431132	普通物理Ⅰ	4	4	0	一下
00431133	普通物理Ⅱ	4	4	0	二上
00431200	基础物理实验	2	4	64	二上
01034880	普通化学 B	4	4	0	一上
01034920	普通化学实验 B	2	4	64	一上
01035180	定量分析化学	2	2	0	一下
01035190	定量分析化学实验	2	4	64	一下
01032690	有机化学 B	3	3	0	二上
01032711	有机化学实验 B	2	4	64	二上

2-2 专业核心课：35 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
01139381	普通生物学	3	3	0	一上
01130311	普通生物学实验	2	4	64	一上
01139510	生理学	2	2	0	
01130380	生理学实验	1	2	32	生理同期
01139630	生物化学	4	4	0	二上
01139632	生物化学实验	2	4	64	生化同期
01130200	遗传学	3	3	0	生化之后
01130210	遗传学实验	1	2	32	遗传同期
01138540	分子生物学	3	3	0	生化之后
01132677	分子生物学实验	1	2	32	分子同期
新开课	细胞生物学	2	2	0	生化之后
01130160	细胞生物学实验	1	2	32	细胞同期
01139600	微生物学	2	2	0	生化之后
新开课	微生物学实验	1	2	32	细胞同期
新开课	生物信息学	2	2	2	分生之后
新开课	生物信息学实验	1	2	32	生信同期
01139330	现代生物技术导论	2	2	0	秋季
01130860	生物技术制药基础	2	2	0	春季

2-3 学术规范和毕业论文：8 学分（第四学年）

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
新开课	科研规范与毕业论文	8	8	205	四上

2-4 其他非课程必修要求：无

3. 选修课程：≥25 学分

3-1 专业选修课：20 学分

3-1-1 实习、实践和劳动课程：10 学分（其中最后 4 项劳动类至少 2 学分）

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
01139773	工程技术基础与实践	2	3	48	春季
01134140	生物学综合野外实习	2		64	大一暑期
01132675	创意性实践Ⅰ	2	4	64	秋季
01139772	创意性实践Ⅱ	2	4	64	春季
新开课	生物技术科研实践	3		96	大二大三
01139340	生物学综合实验	4	8	128	
01131430	高级植物分子生物学实验技术	1.5	3	48	暑期
01131414	细胞的基因编辑技术	1.5	3	48	春季
01131413	细胞培养实验课	1	2	32	春季
01131440	发酵工程实验	1	2	32	春季
01131450	生物技术实验	1	2	32	春季
01132679	产业实习实践（至少 180 工时）	3		180	二三暑期
01139771	大学生种植实践	3	8	120	春季＋暑期
新开课	技术维修实践	2	4	64	
新开课	生产劳动实践	2	4	64	

3-1-2 在各教研室（或导师）指导下选修不少于 10 学分（具体课程计划或模块由各教研室建议，不限于下列课程，鼓励跨院系、跨学科优化知识结构和专业技能）

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
01132632	生物化学讨论课	2	2	0	生化同期
01132022	遗传学讨论课	2	2	0	遗传同期
01032630	物理化学 B	3	3	0	二下
01032720	物理化学 B 实验	2	4	64	物化同期
01131080	动物生物学	3	3	0	秋季
01131050	动物生物学实验	1.5	3	48	秋季
01131040	植物生物学	3	3	0	春季
01131060	植物生物学实验	1.5	3	48	春季
01139580	发育生物学	3	3	0	春季
01130780	生物进化论	2	2	0	春季
01130930	普通生态学	2	2	0	秋季

续表

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
01130130	免疫学	2	2	0	春季
01131161	生物学概念与途径	2	2	0	春季
01133160	光合作用与物质循环	2	2	0	秋季
01133025	植物多样性及其演化	2	2	0	秋季
01133038	植物信号转导	2	2	0	秋季
01133032	植物形态建成	2	2	0	秋季
01139732	生物数学建模	3	3	0	春季
01133042	干细胞与再生医学	2	2	0	秋季
01139640	生物医药工程及管理	3	4	0	秋季
01132663	基因组生物学技术	3	3	0	春季
01133029	组学数据分析及其应用	2	2	16	暑期
01133037	基因组学数据分析	2	2	0	秋季

3-2 自主选修课

学生可根据自己兴趣和职业发展需要，在教研室（或导师）指导下，在全校范围内选择其他课程，并使总学分不少于 153 学分。

六、其他

1. 保送研究生要求

修满公共必修课、专业基础课和专业核心课程，成绩合格，总成绩优良。

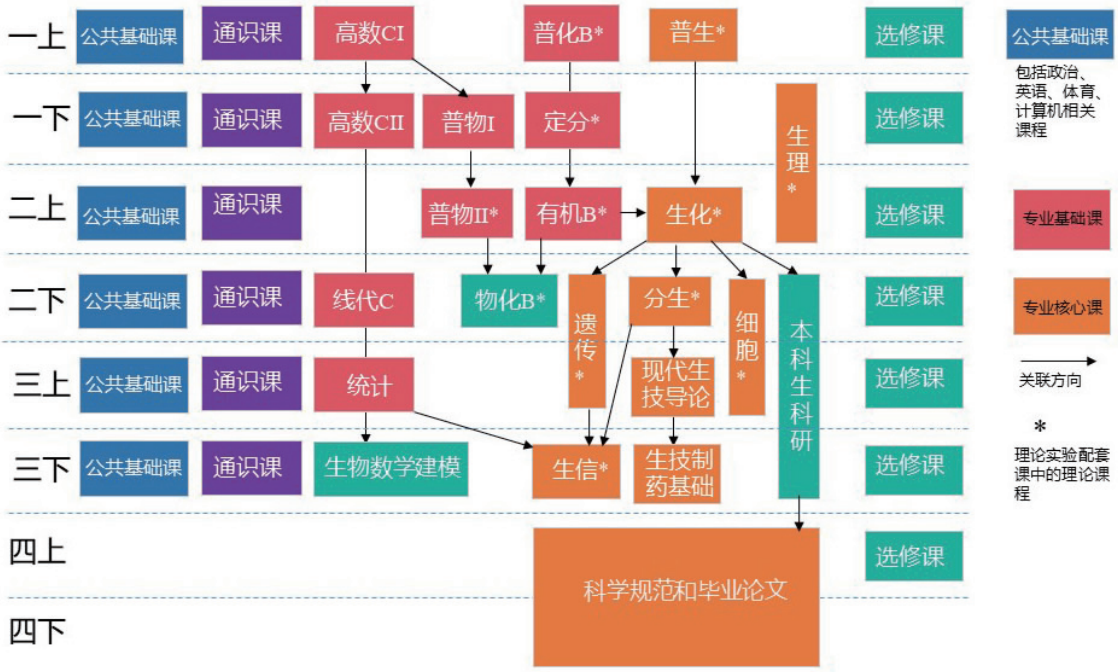
2. 荣誉学位要求

荣誉学位将首先在生物科学技术强基计划班试行。毕业时，修满生物科学技术强基计划班要求的荣誉课程和其他课程，并在生物科学技术强基计划班综合评定获得“优秀”成绩，授予荣誉学位。具体要求由生物科学技术强基计划另行制定。

3. 港澳台学生和留学生学分与选课要求

港澳台学生和留学生的“公共基础课”系列中的“思想政治理论课”和“军事理论”用“与中国有关的课程”代替，即需在“与中国有关的课程”中修满 18 学分。

七、生物技术专业课程地图



北京大学生命科学学院

生物信息学专业

一、专业简介

生物信息学是研究生物信息的采集、存储、处理、检索、分析和解释的学科，也是随着生命科学和计算机科学的迅猛发展，由生命科学、信息科学技术、数理科学相结合形成的新学科。

北京大学生物信息专业专任教师共 18 人，拥有一支包含长江特聘教授 4 名、千人计划学者 2 名、国家杰出青年科学基金获得者 6 名、青年拔尖人才 1 名等在内的高层次师资队伍，平均年龄 45 岁，年龄结构合理。

北京大学生物信息学包括生物信息和生物医学信息与工程两个方向。

生物信息方向侧重对基因组、蛋白质组、代谢组等生物医学大数据的分析和挖掘。综合应用信息科学与计算科学的理论、方法与模型，开发新技术、新方法以有效获取、管理、分析、挖掘海量生物医学数据，并以此为基础，发现新的生物学现象、生理和遗传调控模式以及生物医学规律，为健康、农业、环境、能源、生态等各个社会领域的应用提供指导与支撑，是当今生命科学的前沿与核心领域之一。

生物医学信息与工程方向侧重对不同尺度生物医学信号的多模态采集和整合分析。生物医学信息与工程方向将生物医学前沿发展对新方法和新技术的需求与工程科学技术结合起来，综合运用电子技术、光学技术、信息技术和计算技术，发展生物医学信号采集的新技术、新仪器和新算法，并在此基础上阐明生命活动的基本规律及相关疾病的基本机理，是支撑现代生命科学和医学不断发展创新的新兴战略学科。

二、培养目标

本专业旨在培养既具有生命科学研究素养、又有能力进行研究方法和技术创新的复合型生物信息学研究人才。

三、培养要求

学生经过四年学习，应达到如下目标：①具备坚实的数、理、化基础知识和实验技能；②系统掌握现代生物学及其重要分支学科的基本理论、基本知识和基本技能，掌握生物科学的研究方法和实验技术。③得到坚实的信息科学技术训练，具备编程、生物医学大数据分析，或者光学和电路绘图、设计和搭建能力。④受到一定的科学研究训练，具备科学研究的思考方法和逻辑思维，有良好的科学作风和科学素质。⑤富有理论联系实际、实事求是、独立思考、勇于创新的科学精神。⑥对生物医学和信息科学技术的前沿发展有较好的了解，具有一定的从事交叉科学研究的能力和良好的国际化学术视野。⑦有全面的文化素质、良好的知识结构和较强的适应新环境、新群体的能力，并具有良好的语言（中、英文）运用能力。

生物信息学培养的学生主要学习必需的数学、物理、化学、生命科学、信息科学基础

知识，掌握一定的软件编写、数据分析，或者光学、电子技术、工程设计基本技能。学生毕业后具有在不同部门和领域从事生物医学的理论研究、数据分析、应用研究、科研开发、教育教学和科学管理能力，并能够适应现代生物医学领域日新月异的新技术发展需求。

四、毕业要求及授予学位类型

学生在学校规定的学习年限内，修完培养方案规定的内容，成绩合格，达到学校毕业要求的，准予毕业，学校颁发毕业证书；符合学士学位授予条件的，授予学士学位。

授予学位类型：工学学士学位。

毕业总学分：153 学分。

具体毕业要求包括：

1. 公共基础课程：42～48 学分	1-1 公共必修课：30～36 学分
	1-2 通识教育课：12 学分
2. 专业必修课程：80 学分	2-1 专业基础课：41 学分
	2-2 专业核心课：31 学分
	2-3 学术规范和毕业论文：8 学分
	2-4 其他非课程必修要求：无
3. 选修课程：≥25 学分	3-1 专业选修课：≥24 学分
	3-2 自主选修课：——

为了充分体现生物信息人才培养的学科交叉性，推动因材施教，对于在数学、物理学、信息科学等方面有学科特长的同学，既可以选择下述培养方案（指生物信息的标准方案），也可以在教研室（或班导师）指导下，选择北京大学数学学院、信息科学技术学院、物理学院、工学院发布的，契合该生专业发展的同届本科某一套培养计划为参照，与生物信息专业核心课和专业选修课相结合，制定个性化培养方案（总学分不少于 153），报学院批准备案。其中，生物信息必修核心课至少包括生物化学（3～4 学分）、分子生物学（2～3学分）及实验、遗传学（2～3 学分）、生物信息学及实验、生物信息科研实践等。根据学生个性化学业发展需要，推荐选修普通生物学、生理学、普通化学、有机化学、生物信息学方法、生物数学建模等。该方案不适用于有双学位或辅修专业计划的同学。

五、课程设置

1. 公共基础课程：42～48 学分

1-1 公共必修课：30～36 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
	大学英语	2～8			按大学英语教研室要求选课
04031650	思想道德修养与法律基础	2	2		大一，任一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020 年 8 月修订）》。

续表

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
04031660	中国近现代史纲要	2	2		大一，任一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020年8月修订）》。
04031731	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3	3		大二，任一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020年8月修订）》。
04031740	马克思主义基本原理概论	3	3		大二，任一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020年8月修订）》。
04031761	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	2	2		大一，任一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020年8月修订）》。
04031751	形势与政策	2	2		大一，第一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020年8月修订）》。
61130030	思想政治实践（上） 两个模块任选其一	1			大四前的任一秋季学期。详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020年8月修订）》。
61130040	思想政治实践（下）	1			大四前的任一春季学期选课，至暑期结束 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020年8月修订）》。
04830041	计算概论A*	3	3		一上
04831420	数据结构与算法B	3	3		一下
04830494	数据结构与算法上机	0	2	32	一下 说明：面向理科院系。学生选“数据结构与算法B”课程同时，需要另选该课程的上机课“数据结构与算法上机”。
60730020	军事理论	2	2		一上
——	体育系列课程	1×4	2	0	——

* 生物医学信息与工程方向也可选B。

1-2 通识教育课程及学分要求

通识教育课程分为四个系列：Ⅰ. 人类文明及其传统、Ⅱ. 现代社会及其问题、Ⅲ. 艺术与人文、Ⅳ. 数学、自然与技术，每个系列均包含通识教育核心课、通选课两部分课程，具体课程列表详见《北京大学本科生选课手册》。

通识教育课程修读总学分为 12 学分。具体要求包括：

（1）至少修读 1 门“通识教育核心课程”（任一系列），且在四个课程系列中每个系列至少修读 2 学分（通识教育核心课或通选课均可）；

（2）原则上不允许以专业课替代通识教育课程学分；

（3）本院系开设的通识教育课程不计入学生毕业所需的通识教育课程学分；

（4）建议合理分配修读时间，每学期修读 1 门课程。

2. 专业必修课程：80 学分

2-1 专业基础课：41 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
00130201	高等数学 B Ⅰ	5	4	0	一上
00130202	高等数学 B Ⅱ	5	4	0	一下
00131460	线性代数 B	4	4	0	一下
00431132	普通物理Ⅰ	4	4	0	一下
00431133	普通物理Ⅱ	4	4	0	二上
00431200	基础物理实验	2	4	64	二上
01034880	普通化学 B	4	4	0	一上
01034920	普通化学实验 B	2	4	64	一上
01032690	有机化学 B	3	3	0	二上
01032711	有机化学实验 B	2	4	64	二上
00131300	概率论*	3	3	0	二下
00135460	数理统计*	3	3	0	三上

* 生物医学信息与工程方向也可由一门统计类课程和一门电子或光学类课程代替，不少于 6 学分。

2-2 专业核心课：31 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
01139381	普通生物学	3	3	0	一上
01130311	普通生物学实验*	2	4	64	一上
	生理学**	2 或 3	2 或 3	0	
01130380	生理学实验*	1	2	32	生理同期
01139633	生物化学	3	3	0	二上
01139632	生物化学实验*	2	4	64	秋季
新开课	遗传学	2	2	0	生化之后
01130210	遗传学实验*	1	2	32	遗传同期
01132022	遗传学讨论课	2	2	0	遗传同期
	分子生物学**	3 或 2	3 或 2	0	

续表

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
01132677	分子生物学实验	1	2	32	分子同期
新开课	细胞生物学	2	2	0	生化之后
01130160	细胞生物学实验*	1	2	32	细胞同期
04830670	信号与系统***	3	3	0	三上
01139732	生物数学建模	3	3	0	春季
新开课	生物信息学	2	2	0	二下
新开课	生物信息学实验	1	2	32	生信同期
01139470	生物信息学方法***	2	2	2	三上

* 至少选 5 学分，生物医学信息与工程方向必修生理学实验（推荐 1.5 学分班）。

** 生物信息学方向修 3 学分分子生物学；生物医学信息与工程方向修 3 学分生理学。

*** 生物信息学方向修生物信息学方法；生物医学信息与工程方向修信号与系统。

2-3 学术规范和毕业论文：8 学分（第四学年）

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
01139374	生物信息科研规范与毕业论文	8	8	205	四上

2-4 其他非课程必修要求：无

3. 选修课程：≥25 学分

3-1 专业选修课：24 学分

3-1-1 实习、实践和劳动课程：9 学分（其中最后 4 项劳动类至少 2 学分）

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
01139773	工程技术基础与实践	2	3	48	春季
01132675	创意性实践Ⅰ	2	4	64	秋季
01139772	创意性实践Ⅱ	2	4	64	秋季
01139372	生物信息综合实验	3		96	大二大三
01139373	生物信息科研实习	3		96	大二三四
00333390	生物医学工程实习	3	6	96	大三暑假
00333050	金工实习	3	6	96	二下暑假
01132679	产业实习实践（至少 180 工时）	3		180	二三暑期
01139771	大学生种植实践	3	8	120	春季＋暑期
新开课	技术维修实践	2	4	64	
新开课	生产劳动实践	2	4	64	

3-1-2 在教研室（或导师）指导下选修不少于 15 学分（具体课程计划或模块由教研室建议，不限于下列课程，鼓励跨院系、跨学科优化知识结构和专业技能）

生物信息方向（可作为生物医学信息与工程的自主选修课）

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
01032630	物理化学 B	3	3	0	二下
01032720	物理化学 B 实验	2	4	64	物化同期
04832280	C＋＋语言程序设计	3	3	0	秋季
04830220	数据库概论	3	3	0	秋季
01139371	生物信息技术基础	2	3	16	春季
01139600	微生物学	2	2	0	春季
01139580	发育生物学	3	3	0	春季
01130780	生物进化论	2	2	0	秋季
01130130 01139920	免疫学	2	2	0	春季/秋季
01139000	神经生物学	2	2	0	春季
01131161	生物学概念与途径	2	2	0	春季
01133042	干细胞与再生医学概论	2	2	0	秋季
新开课	生物技术的创新与创业	2	2		
00432168	合成生物学导论	2	2	0	春季
01139780	系统生物学选讲	4	4	0	春季
00136180	生物信息中的数学模型与方法	3	3	0	秋季
01132663	基因组生物学技术	3	3	0	春季
01133037	基因组学数据分析	2	2	0	秋季

生物医学信息与工程方向（可作为生物信息方向的自主选修课）

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	开课学期
00430132	现代电子电路基础及实验（一）	3	4	64	普物之后
00430133	现代电子电路基础及实验（二）	2	4	64	普物之后
新开课	应用光学导论及实验	4	6		普物之后
00330630 12734010	工程制图	3	3	0	三下
01139000	神经生物学	2	2	0	生理学之后
00136180	生物信息中的数学模型与方法	3	3	0	秋季
01132650	细胞中的物理	3	3	0	秋季
04833800	电子系统基础训练	1	2	28	二上
04831320	脑与认知科学	2	2	0	二上
04830320	数字图像处理	3	3	0	三上
00333580	生物医学信号处理	3	3	0	三上
00333860	生物医学图像处理	2	2	0	三下
00330050	计算方法	3	5	0	三下
	JAVA 或 Python 程序设计	2	2	2	二下
00333480	生物医学光学及应用	3	3	0	三下
00411040	非线性光学	4	4	0	春季

续表

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	开课学期
00432166	几何光学及光学仪器	2	2	0	春季
00432164	生物物理导论	2	2	0	秋季
01133030	生物荧光成像	2	2	0	春季
新开课	生物荧光成像实验	2	2		

3-2 自主选修课

学生可根据自己兴趣和职业发展需要，在教研室（或导师）的指导下，在全校范围内选择其他课程，并使总学分不少于 153 学分。以下为推荐课程：

课号	课程名称
01131414	细胞的基因编辑技术
01133170	科研优化设计与数据统计分析
01139410	结构生物学
01133041	表观遗传学基础——从染色质到人类疾病
00102892	统计学习
00113730	现代统计计算
00114250	机器学习
00100883	计算系统生物学
00110950	人工智能
00135590	计算机图像处理
00136720	大数据分析中的算法
04833490	计算机科学与编程入门
01132683	网络科学和系统生物学基础

六、其他

1. 保送研究生要求

修满公共必修课、专业基础课和专业核心课程，成绩合格，总成绩优良。

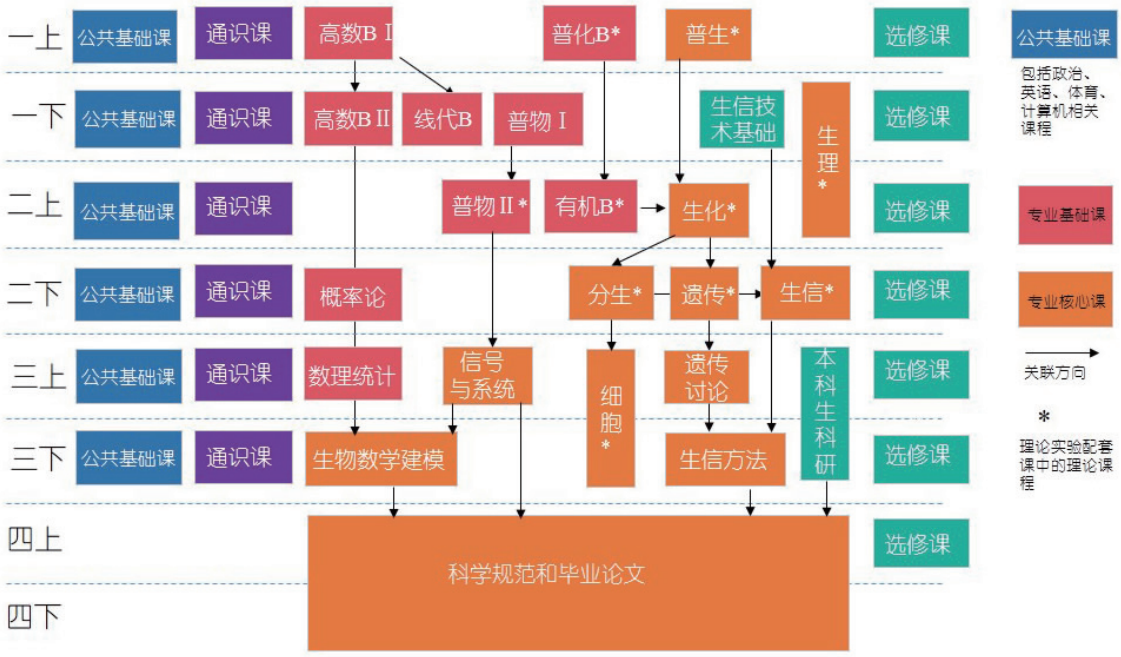
2. 荣誉学位要求

荣誉学位将首先在生物科学技术强基计划班试行。毕业时，修满生物科学技术强基计划班要求的荣誉课程和其他课程，并在生物科学技术强基计划班综合评定获得“优秀”成绩，授予荣誉学位。具体要求由生物科学技术强基计划另行制定。

3. 港澳台学生和留学生学分与选课要求

港澳台学生和留学生的“公共基础课”系列中的“思想政治理论课”和“军事理论”用“与中国有关的课程”代替，即需在“与中国有关的课程”中修满 18 学分。

七、生物信息学专业课程地图



北京大学生命科学学院

生态学专业

一、专业简介

北京大学生态学专业于 2002 年 6 月在原城市与环境学系生态教研室的基础上成立，为国内综合性研究型大学中首批培养生态学专门人才的机构之一。2003 年正式招收生态学专业本科生。2019 年，经城环学院与生科院协商，生科院开始招收生态学专业本科生，按照城市与环境学院和生命科学学院共同制定的统一的教学方案，实行联合培养。为提高培养质量，本专业探索书院培养模式。

生态学专业本科教学充分吸收国内外生态学教学经验，结合中国国情，突出以下特色：强调与地球科学、环境科学、信息科学及其他相关学科的交叉；重视理论与应用、宏观与微观、野外与室内研究的结合。课程设置要求学生全面、系统地掌握生态学的基本概念和基础理论，熟悉从事生态学教学与研究的基本技能。为了充分满足学生的不同兴趣，生态学专业设有三个培养方向：生物生态学、地生态学与应用生态学。生物生态学方向侧重从个体水平或微观尺度上，探讨生物与环境之间的相互关系；地生态学方向则从宏观尺度，如群落、生态系统等水平上探讨生物的分布规律及其与环境的关系；应用生态学方向探讨利用生态学的知识解决各类实际问题，如生物多样性保护与人类生活环境改善等。

生态学专业师资力量雄厚，现有在职教职人员 36 人。教师队伍中有中国科学院院士 2 人，长江特聘教授 3 人，国家千人计划学者 1 人，国家杰出青年基金获得者 6 人，青年千人计划学者 4 人。本专业具有从事生态学特别是从事植物生态学教学与研究的良好条件，拥有三座集教学实习和科研为一体的大型野外定位研究站——塞罕坝森林草原过渡带教育部野外科学观测研究站、王朗森林与大型兽类野外观测研究站和三江源高寒草地野外观测研究站，建设有“中国森林生态系统养分添加实验平台”“中国森林生长监测网络”和“高寒生态系统与全球变化实验平台”“王朗生态学实习平台”等野外研究与教学平台，同时拥有生态学教学实验室与多因子环境控制实验系统，配备有相关仪器，如多种植物培养箱、元素分析仪、光合分析仪、土壤呼吸仪、酶标仪、等离子发射光谱仪、流动分析仪、年轮分析仪和冠层分析仪等。

二、培养目标

生态学专业坚持通识教育与专业教育相结合，突出正确价值观和社会责任感的培育，突出独立思考与创新能力的培养。生态学专业注重激发学生探索大自然生命活动的兴趣，提高探究与解决生态与环境问题的热情，为培养能够从事生态学教育与研究，生态环境保护、自然资源开发与管理、生态规划与评估、生物多样性保护和区域生态恢复与建设等相关科研和管理工作的高级专门人才打下全面而坚实的基础。

三、培养要求

本专业要求系统学习并掌握生态学基本理论、基础知识和基本技能，具备扎实的科学

思维和一定的科学研究、管理以及社会活动能力，具体要求如下：

（1）从分子、个体、种群、群落、生态系统、景观、区域到全球生态系统水平，掌握生态学的基础理论和基本知识。

（2）掌握包括野外调查、观测与室内实验在内的生态学研究的基本方法与技能，具有从事所学专业方向所必需的基本素养如数学、物理、化学、计算机、遥感和地理信息系统等基础知识与方法，掌握一门以上外国语。

（3）能运用生态学的基本理论和方法，探索与生态学有关的实际问题，了解生态学领域的学术动态与相关的社会需求，具备从事与生态学有关的科学研究、教育和管理等工作的基本技能。

（4）身心健康，达到大学生体育锻炼合格标准，具有团结合作精神与能力。

四、毕业要求及授予学位类型

学生在学校规定的学习年限内，修完培养方案规定的内容，成绩合格，达到学校毕业要求的，准予毕业，学校颁发毕业证书；符合学士学位授予条件的，授予学士学位。

授予学位类型：理学学士学位。

毕业总学分：144 学分（书院班 152 学分）。

其中各部分学分要求如下：

1. 公共基础课程：39～45 学分	1-1 公共必修课：27～33 学分
	1-2 通识教育课：12 学分
2. 专业必修课程：51 学分（书院班 53 学分）	2-1 专业基础课：19 学分
	2-2 专业核心课：26 学分
	2-3 毕业论文（设计）：6 学分（书院班 8 学分）
	2-4 其他非课程必修要求：无要求
3. 选修课程：48 学分 （书院班 54 学分）	3-1 专业选修课：不少于 38 学分
	3-2 自主选修课：达到总学分要求即可

五、课程设置

所有课程向上兼容，即认可更高标准的同名课程学分。

1. 公共与基础课程：39～45 学分

1-1 公共必修课：27～33 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
	大学英语	2～8			按大学英语教研室要求选课
04031650	思想道德修养与法律基础	2	2		大一，任一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020 年 8 月修订）》。

续表

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
04031660	中国近现代史纲要	2	2		大一，任一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020年8月修订）》。
04031731	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3	3		大二，任一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020年8月修订）》。
04031740	马克思主义基本原理概论	3	3		大二，任一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020年8月修订）》。
04031761	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	2	2		大一，任一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020年8月修订）》。
04031751	形势与政策	2	2		大一，第一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020年8月修订）》。
61130030	思想政治实践（上）两个模块任选其一	1			大四前的任一秋季学期。详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020年8月修订）》。
61130040	思想政治实践（下）	1			大四前的任一春季学期选课，至暑期结束。 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020年8月修订）》。
04831410	计算概论B	3	3	0	一上 面向理科院系。学生选“计算概论B”课程同时，需要另选该课程的上机课“计算概论B上机”。
04831650	计算概论B上机	0	2	32	一上 面向理科院系。学生选“计算概论B”课程同时，需要另选该课程的上机课“计算概论B上机”。
60730020	军事理论	2	2		一上
——	体育系列课程	1×4	2	0	——

1-2 通识教育课程及学分要求

通识教育课程分为四个系列：Ⅰ. 人类文明及其传统、Ⅱ. 现代社会及其问题、Ⅲ.

艺术与人文、Ⅳ. 数学、自然与技术，每个系列均包含通识教育核心课、通选课两部分课程，具体课程列表详见《北京大学本科生选课手册》。

通识教育课程修读总学分为 12 学分。具体要求包括：

（1）至少修读 1 门“通识教育核心课程”（任一系列），且在四个课程系列中每个系列至少修读 2 学分（通识教育核心课或通选课均可）；

（2）原则上不允许以专业课替代通识教育课程学分；

（3）本院系开设的通识教育课程不计入学生毕业所需的通识教育课程学分；

（4）建议合理分配修读时间，每学期修读 1 门课程。

2. 专业必修课程：51 学分

2-1 专业基础课程：19 学分

课号	课程名称	开课院系	学分	周学时	含实习实践学时	选课学期
01034880	普通化学（B）	化学学院	4	4	0	一上
00131421	高等数学（C）（一）	数学学院	4	4	0	一上
00131422	高等数学（C）（二）	数学学院	4	4	0	一下
00431121	普通物理	物理学院	4	4	0	一下或二上

以下课程三选一：

课号	课程名称	开课院系	学分	周学时	含实习实践学时	选课学期
01536040	应用数理统计方法	城市与环境学院	3	3	0	二上
01130760	生物统计学	生命科学学院	3	3	0	二下
00132380	概率统计（B）	数学学院	3	3	0	二下

2-2 专业核心课程：26 学分

课号	课程名称	开课院系	学分	周学时	含实习实践学时	选课学期
12632040	生态学基础与应用	城市与环境学院	2	2	0	一上
01536011	普通生态学 1	城市与环境学院	2	2	0	二下
01536012	普通生态学 2	城市与环境学院	2	2	6	二下
01536013	普通生态学 3	城市与环境学院	2	2	2	三上
开新课	生态学实验与方法	城市与环境学院	3	6	102	三上
01131080	动物生物学	生命科学学院	3	3	0	一上或二上
01131050	动物生物学实验	生命科学学院	1.5	3	51	一上或二上
开新课	演化生物学	生命科学学院	3	3		三下

以下课程选择“植物生物学”＋“植物生物学实验”或“植物学（上、下）”：

课号	课程名称	开课院系	学分	周学时	含实习实践学时	选课学期
01131040	植物生物学	生命科学学院	3	3	0	一下或二下
01131060	植物生物学实验	生命科学学院	1.5	3	51	一下或二下
01535121	植物学（上）	城市与环境学院	2	2	0	二上
01535122	植物学（下）	城市与环境学院	2.5	2	0	二下

以下课程选择“微生物学”＋“微生物学实验”或“环境微生物学”＋“环境微生物实验”：

课号	课程名称	开课院系	学分	周学时	含实习实践学时	选课学期
01130060	微生物学	生命科学学院	2	2	0	二下
开新课	微生物学实验	生命科学学院	1	2	34	二下
开新课	环境微生物学	环境科学与工程学院	2	2	0	三下
开新课	环境微生物实验	环境科学与工程学院	1	2	34	三下

2-3 毕业论文（设计）6 学分，书院班修科学规范与毕业论文 8 学分，第四学年

毕业论文安排在四年级进行，一般 15～25 周。学生可在综合实习的基础上完成论文，也可另行选定题目，鼓励学生结合指导教师的科研课题完成毕业论文。毕业论文为学术性研究论文，内容包括国内外相关研究进展、研究方法与技术、研究结果和结论与讨论等。毕业论文完成后经过答辩及格后方可获得学分。

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
新开课	科研规范与毕业论文	8	8	205	四上

3. 选修课程：48 学分（书院班 54 学分）

3-1 专业选修课程：不少于 38 学分

3-1-1 野外实习课程（至少选修 4 学分，需要先修生物学野外综合实习或野外生态学）。

课号	课程名称	开课院系	学分	周学时	含实习实践学时	选课学期
01134140	生物学野外综合实习	生命科学学院	2		68	一暑
01535130	野外生态学	城市与环境学院	2		68	二暑
01134110	生态学野外实践	生命科学学院	2		68	二暑
开新课	全球变化生态学野外实习	城市与环境学院	2		68	三暑
01132669	灵长类行为生态学实习	生命科学学院	2		68	三暑
01534320	自然地理综合实习	城市与环境学院	1		34	三暑

3-1-2 模块课程：至少选修 34 学分，不限于下列课程，鼓励跨院系、跨学科优化知识结构和专业技能；推荐学生按照兴趣根据如下三个模块之一进行选课，也可在导师指导下跨模块选课。模块 1：地生态学模块；模块 2：生物生态学模块；模块 3：保护与恢复生态学模块。＊课程为书院班限选课程。

课号	课程名称	开课院系	学分	周学时	开课学期	模块 1	模块 2	模块 3
新开课	生态学科研实践	生命科学学院	3		大二大三		√	√
新开课	科研规范＊	生命科学学院	2		四上		√	√
01034920	普通化学实验（B）＊	化学学院	2	4	一上	√	√	√
01032690	有机化学（B）＊	化学学院	4	4	二上	√	√	√

续表

课号	课程名称	开课院系	学分	周学时	开课学期	模块 1	模块 2	模块 3
01032711	有机化学实验（B）*	化学学院	2	4	二上	√	√	√
01035180	定量分析化学	化学学院	2	2	二下	√	√	√
01035190	定量分析化学实验	化学学院	2	4	二下	√	√	√
04831420	数据结构与算法（B）	信息科学学院	3	3	一下	√	√	√
00431200	基础物理实验	物理学院	2	4	二下	√	√	√
00131460	线性代数（C）	数学科学学院	4	5	二上	√	√	√
12632090	生物多样性科学	城市与环境学院	2	2	三上	√	√	√
01133025	植物多样性及其演化	生命科学学院	3	3	三下	√	√	√
12613130	全球变化生态学	城市与环境学院	2	2	三下	√	√	√
新开课	Forest Ecology and Management	城市与环境学院	2	2	三下	√	√	√
12632010	生态学与自然地理学前沿	城市与环境学院	2	2	四下	√	√	√
01133120	分子生态学	生命科学学院	2	2	三下	√	√	√
12632070	理论生态学	城市与环境学院	2	2	三下	√	√	√
01536830	生态学与环境变化	城市与环境学院	2	2	一下	√	√	√
12632020	生态学数量方法	城市与环境学院	3	3	三上	√	√	√
新开课	R 语言在生态与环境科学中的应用	城市与环境学院	2	2	三上	√	√	√
01130960	保护生物学	生命科学学院	2	2	四上	√		√
01531230	遥感基础与图像解译原理	城市与环境学院	3	3	三上	√		√
01235240	地理信息系统原理	地空学院	3	3	三下	√		√
01534230	自然保护学	城市与环境学院	2	2	三下	√		√
12635230	城市生态与环境规划	城市与环境学院	2	2	二下	√		√
01531290	生物地理学	城市与环境学院	2	2	二上	√		
01235250	GIS 实验	地空学院	2	2	三下	√		
01531250	气象气候学	城市与环境学院	3	3	一下	√		
01533260	自然地理概论	城市与环境学院	3	3	二上	√		
01534300	土壤学与土壤地理	城市与环境学院	2	2	二下	√		
01532480	城市生态学	城市与环境学院	2	2	三上	√		
01139633	生物化学	生命科学学院	3	3	二上		√	
01139632	生物化学实验	生命科学学院	2	4	二上		√	
新开课	分子生物学	生命科学学院	2	2	二下		√	
01132677	分子生物学实验	生命科学学院	1	2	二下		√	
新开课	遗传学	生命科学学院	2	2	三下		√	
01130210	遗传学实验	生命科学学院	1	2	三下		√	
01139510	生理学	生命科学学院	2	2	三下		√	

续表

课号	课程名称	开课院系	学分	周学时	开课学期	模块 1	模块 2	模块 3
新开课	分子演化与系统发生学	生命科学学院	2	2	三上		√	
01130380	生理学实验	生命科学学院	1	2	三下		√	
01110610	群体遗传学	生命科学学院	2	2	三下		√	
01130150	细胞生物学	生命科学学院	3	3			√	
01130160	细胞生物学实验	生命科学学院	1	2			√	
01133080	行为生态学	生命科学学院	2	2	三下			√
01133034	鸟类生态与保护	生命科学学院	2	2	三下或四下			√
01534070	土地评价与管理	城市与环境学院	2	2	四上			√
03131500	社会调查与研究方法	社会学系	4	4	四上			√
01630047	社会心理学	心理学院	3	3	四上			√
03231870	公民社会与非政府组织	政府管理学院	3	3	四上			√
02431651	环境气候与国际关系	国际关系学院	3	3	四上			√
12733030	环境法	环境工程学院	2	2	四上			√
01536020	环境经济学	城市与环境学院	2	2	三下			√
12735192	环境经济学	环境工程学院	2	2	四上			√
12732020	环境管理学	环境工程学院	4	4	四上			√

3-1-3 本科生科研和拔尖计划：0～4 学分

学生可以选择本科生科研，按时完成科研任务、提交成果、成绩合格的学生，按照北京大学本科生“研究课程”的规定，按照选修课记 4 个学分。

参加拔尖计划并按照拔尖计划实施办法考核通过的学生将按照选修课记 4 个学分，计入大四上学期课程。指导老师根据学生表现决定学分计入情况，拔尖计划不能与本研、毕业论文的内容、学分重复使用。

不选本研或参加拔尖计划可以选其他课。

3-2 自主选修课程

如已经修完上述要求的各模块的课程仍未达到 144 总学分（书院班 152 学分），可任意选择全校范围内其他课程作为补充。

六、其他要求

1. 保研要求（不区分院内院外）

除按照学校与学院统一的保研规定外，须在三年级结束时修满公共必修课、专业基础课和专业核心课程，成绩合格，总成绩优良。

2. 荣誉学位要求

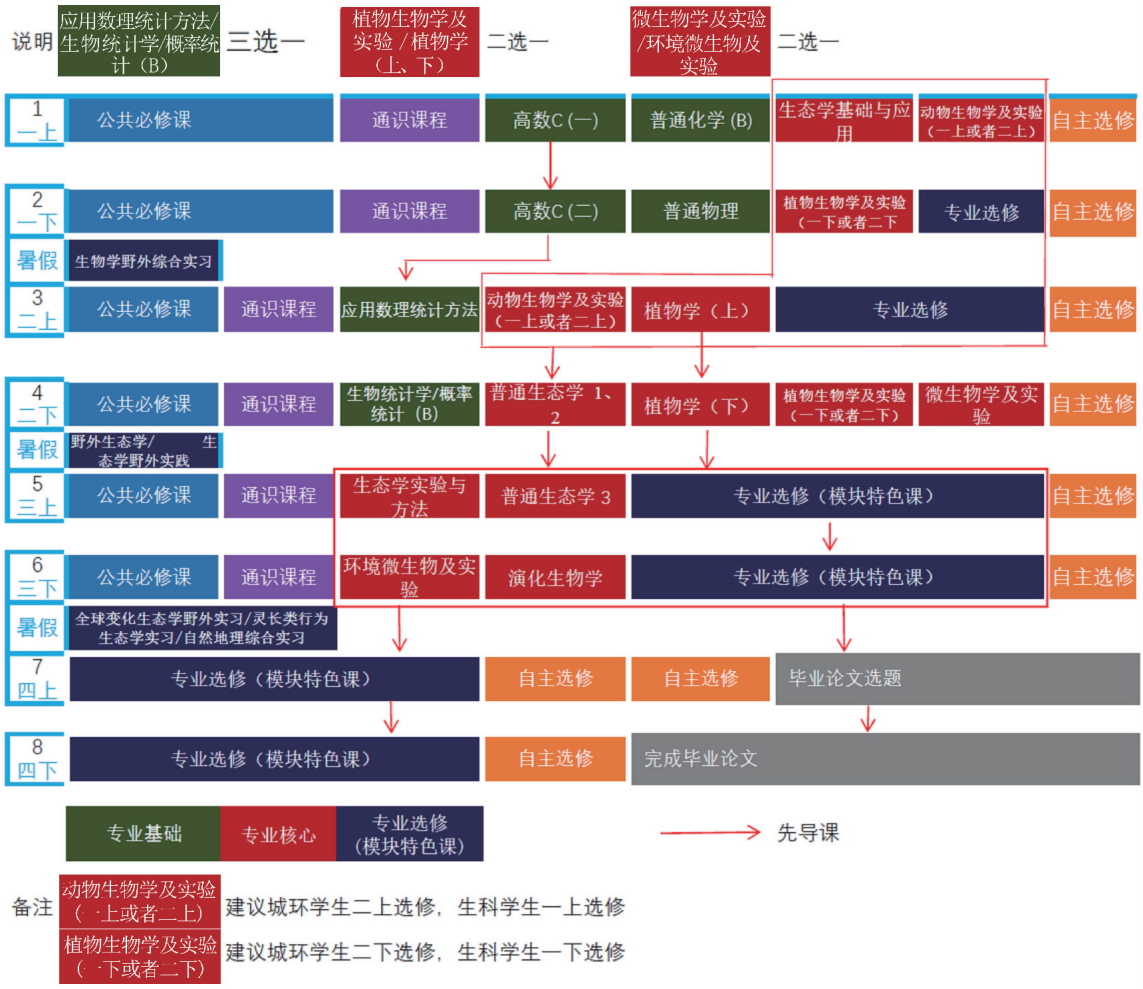
荣誉学位将首先在生物科学技术强基计划班试行。毕业时，修满生物科学技术强基计划班要求的荣誉课程和其他课程，并在生物科学技术强基计划班综合评定获得“优秀”成

绩，授予荣誉学位。具体要求由生物科学技术强基计划另行制定。

3. 港澳台学生、留学生公共课修读办法

港澳台学生和留学生的“公共基础课”系列中的“思想政治理论课”和“军事理论”用“与中国有关的课程”代替，即需在“与中国有关的课程”中修满 18 学分。

七、生态学专业课程地图



北京大学地球与空间科学学院

一、学院简介

北京大学地球与空间科学学院成立于 2001 年，由原地质学系、地球物理系的固体地球物理学专业和空间物理学专业、遥感与地理信息系统研究所和城市与环境学系的地理信息系统专业组成。目前，学院已发展成为地球与空间科学方面师资力量雄厚、学科齐全的教学、科研基地。

北大地球与空间科学学院具有辉煌的历史。1909 年北京大学（原京师大学堂）设立我国第一个理科地质门（系），开创了中国地球科学本科教育的先河，堪称中国地质科学、教育事业的摇篮。这里名师云集、人才辈出，培养了五十多位两院院士，一代宗师翁文灏、丁文江、李四光等都曾任教于此。作为一个新兴学科，北大的地球物理学本科教育始于 1958 年，在全国同类专业中历史最为悠久，在创建初期，我国老一辈著名地球物理学家傅承义、顾功叙、王子昌等先生曾亲自主持制定学科的教学计划和研究方向，培养了大批从事固体地球物理学、应用地球物理、空间物理学、航空航天等方面的专业人才，为我国地震监测、地球物理、空间环境和空间应用等学科的发展做出了巨大贡献。创建于 1983 年的北大遥感所是我国最早从事遥感理论研究和技术应用的科研和教学单位之一，在遥感技术、地理信息系统等领域具有明显的教学和科研优势，培养了一批国家急需的高层次的遥感与地理信息系统（GIS）专业人才。

地球与空间科学学院现辖 7 个研究所，设有 5 个本科生专业、10 个硕士与博士研究生专业和 3 个博士后流动站，其中国家重点学科 3 个、国家重点培育学科 1 个、北京市重点学科 1 个。还拥有 1 个国家理科人才培养基地（地质学），2 个国家级实验教学示范中心，1 个教育部重点实验室，1 个北京市重点实验室以及 10 余个研究中心、研究院。学院名师荟萃，有中国科学院院士 6 名（含兼职）、教授（博士生导师）50 名、副教授 40 名。其中，长江特聘教授 6 名、长江讲座教授 3 名，国家创新研究群体 3 个，国家杰出青年科学基金获得者 8 名，国家优秀青年科学基金获得者 5 名，国家 973 计划首席科学家 3 名，全国优秀博士学位论文获得者 5 名，北京市教学名师 1 名。

21 世纪人类面临着日益严重的资源、环境及自然灾害问题；21 世纪也是空间技术蓬勃发展的时代。地球科学与空间科学既是一门基础学科，又是一门在现代国防和国民经济建设中有着广泛应用的科学。以地球及其远近空间为研究对象，所取得的基础性研究成果，是全人类共同的财富。现代地球科学与空间科学研究，不仅在航天、资源勘察、自然灾害的预测与防御等传统领域中仍然发挥着十分重要的作用，在核爆监测、重大和生命线工程的选址与抗震设计、地球环境监视与预测、数字地球等新领域也显示出越来越重要的作用，对国民经济和现代国防起着十分重要的作用。改革开放的中国急需培养更多的地球与空间科学领域的高素质人才。北京大学地球与空间科学学院是我国地球科学人才培养的主要基地，也是北京大学创建世界一流大学的一支重要力量。我们正以改革创新、面向未来的崭新面貌迎接新的挑战。

二、本科专业及专业方向介绍

专业代码	专业名称	专业英文名称	学制	准予毕业总学分	授予学位
070901	地质学	Geology	4 年	142	理学学士
070902	地球化学	Geochemistry	4 年	142	理学学士
070801	地球物理学	Geophysics	4 年	142	理学学士
070802	空间科学与技术	Space Science and Technology	4 年	142	理学学士
070504	地理信息科学	Geographical Information Science	4 年	142	理学学士
070201	物理学（地球物理方向）	Physics（Geophysics）	4 年	142～148	理学学士
070201	物理学（空间科学与技术）	Physics（Space Science and Technology）	4 年	142～148	理学学士
070301	化学（地球化学方向）	Chemistry（Geochemistry）	4 年	142	理学学士

三、教学行政管理人员

职务	姓名	办公室电话	电子邮件
院长	张立飞	62757025	lfzhang@pku.edu.cn
主管教学副院长	张进江	62754368	zhjj@pku.edu.cn
教务管理人员	孙权	62751527	sessjw@pku.edu.cn

北京大学地球与空间科学学院

地质学专业

一、专业简介

地质学科是一门经典的基础学科，同时也是21世纪最具发展前景的学科。资源开发、环境保护和灾害防治等重大的经济和社会问题都是地质学研究的重要内容。

北京大学地球与空间科学学院的地质学专业包括构造地质学和史前生命与环境科学两个学科方向；设有2个硕士点、2个博士点和博士后流动站。现有中国科学院院士2人，长江特聘教授1人，长江讲座教授1人，青年千人特聘研究员3人，教授17人、副教授7人。教员承担了大量国家重大科学基础研究项目，并与十余个国家的科学家开展广泛的国际合作研究，为高素质人才的成长营造了良好的学术氛围。

构造地质学方向是国家重点学科，是研究地球物质结构状态及其变化和成因的学科，是通过研究地质事件、总结区域地质演化历史，把地质学与相关科学有机融合而催生新的地球科学观的引领学科。因此，构造地质学科的发展往往带动了地质学甚至是整个地球科学的发展。构造地质学主要从事构造地质学、板块构造学、环境与灾害预测、信息地质学、资源与工程地质学等方面的研究。

史前生命与环境科学是生命科学、地球科学和环境科学的交叉学科，主要研究地球历史中重要生物类群的起源、进化和生物多样性历史演变，探讨生命与环境的协同演化关系。目前，世界各国都将生命演化过程和地球环境与生命之间的相互作用关系列为优先资助领域。该学科在我国自然科学领域中最具显示度，而我们专业已经在两栖-爬行类起源及演化、早期陆生维管植物演化、生物演化与环境相互作用等方面具有明显优势和特色。

二、培养目标

本专业着眼于培养具有扎实的数理化生基础、具备完善的地质学知识体系、具有批判性思维和独立思考能力的创新型地质学领军人才。以培养未来服务于科研机构和大学的从事顶尖基础科学研究的人才为主要目标，并兼顾培育未来服务于国家重大需求，涉及资源、环境、灾害等相关领域的应用型人才。

地质学专业学生的主要毕业去向有：约65％的学生免试攻读研究生，约20％的学生出国留学深造，在政府和科研单位工作的约占10％；其他（双学位、考非地质专业研究生等）约占5％。本专业的毕业生深受国内外大学和科研院所的欢迎，许多人成为本领域的学术骨干和学科带头人。

三、培养要求

地质学专业，注重学科基础、实践动手能力和创新思维培养的综合培养。通过四年学习，使学生获得良好的政治思想、道德品质、文化修养和身心素质教育；具备扎实的数学、物理、化学、生物学基础，具有初步系统的地质学知识体系，初步掌握利用地质学专业的基本知识、基础理论开展野外和室内地质学科学研究的能力。培养批判性思维和独立

思考能力，了解当代地球与空间科学的研究现状和发展方向，特别是地质学的理论前沿和应用前景；具有从事科学研究、高等教育、科技开发和行政管理的能力。

四、毕业要求及授予学位类型

学生在学校规定的学习年限内，修完培养方案规定的内容，成绩合格，达到学校毕业要求的，准予毕业，学校颁发毕业证书；符合学士学位授予条件的，授予学士学位。

授予学位类型：理学学士学位。

毕业总学分：142 学分。

具体毕业要求包括：

1. 公共基础课程：44 学分	1-1 公共必修课：32 学分
	1-2 通识教育课：12 学分
2. 专业必修课程：58 学分	2-1 专业基础课：25 学分
	2-2 专业核心课：31 学分
	2-3 毕业论文（设计）：2 学分
3. 选修课程：40 学分	3-1 野外课程：至少 6 学分 3-2 模块课程：至少 18 学分 3-3 专业选修 3-4 自主选修 本部分所有课程学分相加达到 40 学分

五、课程设置

1. 公共基础课程：44 学分

1-1 公共必修课：32 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期及说明
——	大学英语	2～8	——	——	按大学英语教研室要求选课
04031650	思想道德修养与法律基础	2	2		大一，任一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020 年 8 月修订）》。
04031660	中国近现代史纲要	2	2		大一，任一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020 年 8 月修订）》。
04031731	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3	3		大二，任一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020 年 8 月修订）》。

续表

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期及说明
04031740	马克思主义基本原理概论	3	3		大二，任一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020年8月修订）》。
04031761	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	2	2		大一，任一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020年8月修订）》。
04031751	形势与政策	2	2		大一，第一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020年8月修订）》。
61130030	思想政治实践（上） 两个模块任选其一	1			大四前的任一秋季学期。详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020年8月修订）》。
61130040	思想政治实践（下）	1			大四前的任一春季学期选课，至暑期结束。 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020年8月修订）》。
04831410	计算概论B	3	3	0	一上 面向理科院系。学生选“计算概论B”课程同时，需要另选该课程的上机课“计算概论B上机”。
04831650	计算概论B上机	0	2	32	一上 面向理科院系。学生选“计算概论B”课程同时，需要另选该课程的上机课“计算概论B上机”。
04831420	数据结构与算法B	3	3	0	一下 说明：面向理科院系。院系可以根据学科特点选择是否作为必修课程。学生选“数据结构与算法B”课程同时，需要另选该课程的上机课“数据结构与算法上机”。

续表

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期及说明
04830494	数据结构与算法上机	0	2	32	一下 说明：面向理科院系。学生选“数据结构与算法 B”课程同时，需要另选该课程的上机课“数据结构与算法上机”。
60730020	军事理论	2	2	0	一上
——	体育系列课程	1×4	2	0	全年

说明：①思政类课程具体方案以马克思主义学院公布为准。②公共英文课程如超过 4 个学分，则在选修课程中减少相应的学分数；不足 4 个学分的，则在选修课程中增加相应的学分数，毕业所需的总学分仍保持为 142 学分。

1-2 通识教育课：12 学分

通识课程的总学分要求为 12 学分，至少修读一门通识核心课，且在下列四个课程系列中每个系列至少修读 2 学分。

Ⅰ. 人类文明及其传统

Ⅱ. 现代社会及其问题

Ⅲ. 艺术与人文

Ⅳ. 数学、自然与技术

说明：学生选修本院系开设的通识课程不计入学生毕业所需的通识课程学分，原则上不允许以专业课替代通识教育课程学分。

2. 专业必修课程：58 学分

2-1 专业基础课：25 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	开课学期
00130201	高等数学（B）（一）	5	6	0	一上
00130202	高等数学（B）（二）	5	6	0	一下
01034880	普通化学 B	4	4	0	一上
01139380	普通生物学（B）	3	3	0	一下
00431132	普通物理（Ⅰ）*	4	4	0	一下
00431133	普通物理（Ⅱ）*	4	4	0	二上

说明：*可以用力学（A）和热学（A）替代普通物理（Ⅰ）和（Ⅱ），不足学分在选修课程中增加。

2-2 专业核心课：31 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	开课学期
0123020X	地球科学概论*	6	6	0	一上
01231792	普通地质学（地球物质系统）**	3	3	16	一下
01231410	结晶学与矿物学	3	3	16	二上

续表

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	开课学期
01231030	古生物学	3	3	16	二上
01231251	普通岩石学（一）	3	4	16	二上
01231252	普通岩石学（二）	3	4	16	二下
01231881	地球系统演化	3	3	16	一下
01231310	构造地质学	3	3	16	二下
01231660	地球化学	4	4	16	二下

说明：*学院一年级必修课程；**地质学类一年级必修课。

2-3 毕业论文：2 学分

除了完成上述学分及德智体的诸方面要求外，本专业学生还必须在最后一学年由本专业导师指导下完成毕业学位论文/毕业设计，并顺利通过答辩才能获得学士学位。

3. 选修课程：40 学分

选修课程总完成学分达到 40 学分，其中野外课程至少完成 6 学分，模块课程至少 18 学分。

3-1 野外课程：至少 6 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	开课学期
01231640	普通地质实习*	2	2 周	32	一暑
01231440	区域地质实习**	2	3 周	64	三暑
01231911	三峡地区综合地质实习*	2	2 周	32	二下
01231912	五台山地区综合地质实习*	2	2 周	32	二暑

说明：*该课程为必修课程，请按照教学计划指定学期修读；**计划申请地球科学类免试推荐研究生者必选。

3-2 模块课程：数理方向模块和生物方向模块选择一个模块完成，单一模块课程内容至少完成 18 学分。

数理方向模块

课程类别	课号	课程名称	周学时	学分	实践总学时	开课学期	课程要求
力学类课程	01430970	固体力学基础	3	3	0	春季	至少完成 1 门
	01233580	地球介质力学基础	4	4	0	秋季	
	00432211	理论力学 B	3	3	0	春季	
数理类课程	00131460	线性代数 B	4	4	0	全年	至少完成 1 门
	00131280	概率统计 B	3	3	0	全年	
	00432110	数学物理方法 B	4	4	0	全年	
	00130280	计算方法	3	3	0	秋季	

续表

课程类别	课号	课程名称	周学时	学分	实践总学时	开课学期	课程要求
地学类课程	01231400	地球物理学基础	3	3	0	秋季	至少完成 1 门
	01233220	地球重力学	3	3	0	秋季	
	01233230	地球物理数值计算方法	3	3	0	春季	
	01233190	地磁学与地电学	3	3	0	春季	
	01233320	地震学	4	4	0	春季	

生物方向模块

课程类别	课号	课程名称	周学时	学分	实践总学时	开课学期	课程要求
数学类课程	00131460	线性代数 B	4	4	0	全年	至少完成 1 门
	00131280	概率统计 B	3	3	0	全年	
生物类课程	01130200	遗传学	3	3	0	全年	至少完成 1 门
	01138540	分子生物学	3	3	0	全年	
	01139630	生物化学	4	4	0	全年	
	01130150	细胞生物学	3	3	0	全年	
	01139600	微生物学	3	3	0	春季	
	01139580	发育生物学	3	3	0	春季	
	01130930	普通生态学	2	2	0	春季	
	01130780	生物进化论	2	2	0	秋季	
地学类课程	01231320	地史学	3	3	12	秋季	至少完成 1 门
	01231370	古海洋学与全球变化	2	2	2	春季	
	01231510	古生物学前沿	2	2	0	春季	

3-3 专业选修课程

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	开课学期
01231470	地貌学与第四纪地质学	2	2	0	三上
01231140	海洋地质学	2	2	0	三下
01231450	灾害地质学	2	2	0	三下
01231170	遥感地质学	2	2	0	三下
01431170	地震地质学	2	2	0	三下
01430030	古生态学与古环境分析	2	2	0	三上
01430960	自然资源概论	2	2	0	二下
01231690	地球系统与环境	2	2	0	三下
01231520	古植物学及孢粉学	2	2	0	三上
01231530	地层学原理与应用	2	2	0	三下
01231540	沉积学概论	2	2	0	三上
01231330	岩石学前缘理论与方法	2	2	0	四上
01231560	岩浆作用理论概述	2	2	0	四上

续表

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	开课学期
01231570	矿物材料学	2	2	0	三下
01231580	环境矿物学	2	2	0	三上
01231300	宝石学	2	2	24	四上
01431270	同位素地球化学基础	2	2	0	三下
01431250	微量元素地球化学	2	2	0	四上
01231720	地球化学科学前沿	3	3	0	三下
01231610	高温高压物质科学	2	2	0	三上
01231050	X 射线粉末衍射分析	2	2	0	三下
01231820	地球生物学概论*	2	2	0	二下
01231890	地球内部的物理与化学*	2	2	0	三上
01231900	同位素地质学（放射性和非传统同位素）*	2	2	0	三上
01231710	层序地层学基础*	2	2	0	三下
01231860	海洋环境和动力学*	2	2	0	三下
0123193X	国际名师地球科学讲坛*	1	1	0	每学期

说明：* 课程为全英文授课课程。

3-4 自主选修课

3-4-1 本科生科研训练

完成“本科生科研训练”结题并通过结题答辩的学生可获得“研究课程”4 学分；在专业学术期刊发表第一作者学术论文的学生，可获得 6 学分；其他方面按教务部相关规定执行。

3-4-2 跨院交叉课程

学生可根据兴趣和将来发展需要从学校其他院系专业必修和专业选修课程中进行课程选择。

六、其他

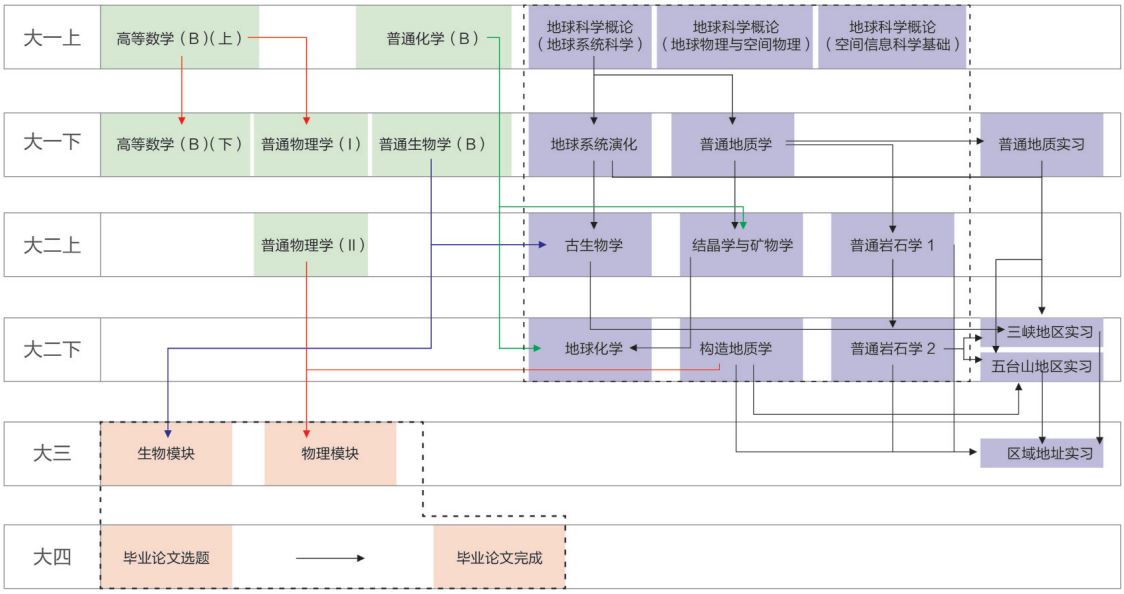
1. 推免研究生要求

原则上大三结束时必须完成专业要求的全部“专业必修课程”（因转专业、访学和境外校际交流另行讨论处理），如未完成则失去校内本专业研究生推免资格。

2. 其他课程方面规定

本专业不承认学生在其他院系选修的同名课程。

七、地质学专业课程地图


大一上
高等数学（B）（上）
普通化学（B）
地球科学概论（地球系统科学）
地球科学概论（地球物理与空间物理）
地球科学概论（空间信息科学基础）
大一下
高等数学（B）（下）
普通物理学（I）
普通生物学（B）
地球系统演化
普通地质学
普通地质实习
大二上
普通物理学（II）
古生物学
结晶学与矿物学
普通岩石学 1
大二下
地球化学
构造地质学
普通岩石学 2
三峡地区实习
五台山地区实习
大三
生物模块
物理模块
区域地址实习
大四
毕业论文选题
毕业论文完成

北京大学地球与空间科学学院

地球化学专业

一、专业简介

地球化学是化学与地球科学相互交叉形成的新兴边缘学科，主要是利用化学的基本原理和方法，研究地球各层圈的基本物质组成、结构构造、形成条件和演化规律。它的研究范围已从早期仅限于地壳扩展到现今研究地球各层圈及月球、太阳系等众多天体并渗透到其他学科领域。现代地球化学已广泛引入先进的科学理论，如化学热力学、化学动力学、分子动力学、量子力学等，广泛引用微量、超微量、高灵敏度的分析技术，并配以实验模拟和计算机模拟技术等来精细化研究自然地质现象。具体内容包括：研究元素在天体、地球各层圈及地质体中的分布、分配和迁移规律；研究同位素在衰变、裂变及其他核变过程中引发的同位素变异和在物理、化学及生物过程中引起的同位素分馏规律，并据此研究天体、地球和地质体的形成时间和物质来源；研究元素和同位素在自然地质过程中的演变规律；矿物、矿石、岩石的形成和演化的理论模拟、成岩成矿实验；以及各种化学分析测试等。现已形成实验地球化学、元素地球化学、同位素地球化学、岩石地球化学、矿床地球化学、有机地球化学、环境地球化学、生物地球化学、天体地球化学、区域地球化学、勘查地球化学等研究方向。地球化学在研究和解决人类环境、灾害防治、资源开发、国土规划等与国民经济发展密切相关领域发挥着越来越重要的作用。

北京大学地球化学专业创建于1955年，1956年开始招收地球化学专业本科生，是我国最早招收地球化学本科生并开设地球化学课程的单位，也是我国最早建设实验地球化学研究室和同位素实验室的单位。50多年来，北京大学地球化学专业的毕业生是国民经济建设的中坚力量和领军人物。除少数毕业生在国家机关从事管理工作外，地球化学专业毕业的本科生、硕士研究生和博士研究生主要在国内外著名大学和科研机构从事相关科学研究，传承和推动着地球化学学科的发展，其中很多青年学者成长为地球化学学科的学术带头人。

北京大学地球化学专业目前设有1个本科生专业（地球化学，授理学学士学位），3个硕士和博士研究生培养专业（地球化学、矿物学岩石学矿床学、材料矿物学与环境矿物学，授理学硕士和理学博士学位）。现有教授15人，长江特聘教授3人、北京大学百人计划特聘研究员3人、副教授8人、讲师2人。其中，多位老师在国外著名大学获得博士学位，多数教员曾在国际著名学术机构和实验室工作，与国外著名大学和研究机构有着密切的联系和良好的合作关系。具有矿物学、岩石学、矿床学和实验地球化学、同位素地球化学和应用地球化学（包括：前寒武纪地质学、实验地球化学、同位素地质年代学、沉积地球化学、生物地球化学和矿床地球化学、矿物学、岩石学）等主要研究方向。

二、培养目标

本专业着眼于培养具有扎实的数理化生基础、具备完善的地质学知识体系、具有批判性思维和独立思考能力的创新型地球化学领军人才。以培养未来服务于科研机构和大学的

从事顶尖基础科学研究的人才为主要目标，并兼顾培育未来服务于国家重大需求，涉及资源、环境、灾害等相关领域的应用型人才。

近年来，本专业毕业生去向大致是：40％攻读硕士和博士学位，20％出国深造，20％在有关科研、教学单位工作，10％国家机关及管理部门、企业和公司，10％自主创业及其他。最近十多年来，毕业生在京工作和学习者占 90％以上。

三、培养要求

通过 4 年学习，使学生获得良好的政治思想、道德品质、文化修养和身心素质教育。具备扎实的数学、物理、化学、生物学基础，具有初步系统的地质学知识体系，初步掌握利用地球化学专业的基本知识、基础理论、基本实验技能开展野外和室内地质和地球化学科学研究的能力。培养批判性思维和独立思考能力，了解当代地球与空间科学的研究现状和发展方向，特别是地球化学的理论前沿和应用前景；具有从事科学研究、高等教育、科技开发和行政管理的能力。使有志于进一步学习、深造的学生具有良好的专业基础知识教育和基本技能训练。

四、毕业要求及授予学位类型

学生在学校规定的学习年限内，修完培养方案规定的内容，成绩合格，达到学校毕业要求的，准予毕业，学校颁发毕业证书；符合学士学位授予条件的，授予学士学位。

授予学位类型：理学学士学位。

毕业总学分：142 学分。

具体毕业要求包括：

1. 公共基础课程：44 学分	1-1 公共必修课：32 学分
	1-2 通识教育课：12 学分
2. 专业必修课程：58 学分	2-1 专业基础课：25 学分
	2-2 专业核心课：31 学分
	2-3 毕业论文（设计）：2 学分
3. 选修课程：40 学分	3-1 野外课程：至少 6 学分 3-2 模块课程：至少 18 学分 3-3 专业选修 3-4 自主选修 本部分所有课程学分相加达到 40 学分

五、课程设置

1. 公共基础课程：44 学分

1-1 公共必修课：32 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期及说明
——	大学英语	2～8	——	——	按大学英语教研室要求选课

续表

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期及说明
04031650	思想道德修养与法律基础	2	2		大一，任一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020年8月修订）》。
04031660	中国近现代史纲要	2	2		大一，任一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020年8月修订）》。
04031731	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3	3		大二，任一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020年8月修订）》。
04031740	马克思主义基本原理概论	3	3		大二，任一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020年8月修订）》。
04031761	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	2	2		大一，任一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020年8月修订）》。
04031751	形势与政策	2	2		大一，第一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020年8月修订）》。
61130030	思想政治实践（上） 两个模块任选其一	1			大四前的任一秋季学期。详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020年8月修订）》。
61130040	思想政治实践（下）	1			大四前的任一春季学期选课，至暑期结束。 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020年8月修订）》。
04831410	计算概论B	3	3	0	一上 面向理科院系。学生选“计算概论B”课程同时，需要另选该课程的上机课“计算概论B上机”。

续表

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期及说明
04831650	计算概论 B 上机	0	2	32	一上 面向理科院系。学生选“计算概论 B”课程同时，需要另选该课程的上机课“计算概论 B 上机”。
04831420	数据结构与算法 B	3	3	0	一下 说明：面向理科院系。院系可以根据学科特点选择是否作为必修课程。学生选“数据结构与算法 B”课程同时，需要另选该课程的上机课“数据结构与算法上机”。
04830494	数据结构与算法上机	0	2	32	一下 说明：面向理科院系。学生选“数据结构与算法 B”课程同时，需要另选该课程的上机课“数据结构与算法上机”。
60730020	军事理论	2	2	0	一上
——	体育系列课程	1×4	2	0	全年

说明：①思政类课程具体方案以马克思主义学院公布为准。②公共英文课程如超过 4 个学分，则在选修课程中减少相应的学分数；不足 4 个学分的，则在选修课程中增加相应的学分数，毕业所需的总学分仍保持为 142 学分。

1-2 通识教育课：12 学分

通识课程的总学分要求为 12 学分，至少修读一门通识核心课，且在下列四个课程系列中每个系列至少修读 2 学分。

Ⅰ. 人类文明及其传统

Ⅱ. 现代社会及其问题

Ⅲ. 艺术与人文

Ⅳ. 数学、自然与技术

说明：学生选修本院系开设的通识课程不计入学生毕业所需的通识课程学分，原则上不允许以专业课替代通识教育课程学分。

2. 专业必修课程：58 学分

2-1 专业基础课：25 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	开课学期
00130201	高等数学（B）（一）	5	6	0	一上
00130202	高等数学（B）（二）	5	6	0	一下
01034880	普通化学 B	4	4	0	一上

续表

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	开课学期
01139380	普通生物学（B）	3	3	0	一下
00431132	普通物理（Ⅰ）*	4	4	0	一下
00431133	普通物理（Ⅱ）*	4	4	0	二上

说明：* 可以用力学（A）和热学（A）替代普通物理（Ⅰ）和（Ⅱ），不足学分在选修课程中增加。

2-2 专业核心课：31 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	开课学期
0123020X	地球科学概论*	6	6	0	一上
01231792	普通地质学（地球物质系统）**	3	3	16	一下
01231410	结晶学与矿物学	3	3	16	二上
01231030	古生物学	3	3	16	二上
01231251	普通岩石学（一）	3	4	16	二上
01231252	普通岩石学（二）	3	4	16	二下
01231881	地球系统演化	3	3	16	一下
01231310	构造地质学	3	3	16	二下
01231660	地球化学	4	4	16	二下

说明：* 学院一年级必修课程；** 地质学类一年级必修课。

2-3 毕业论文：2 学分

除了完成上述学分及德智体的诸方面要求外，本专业学生还必须在最后一学年由本专业导师指导下完成毕业学位论文/毕业设计，并顺利通过答辩才能获得学士学位。

3. 选修课程：40 学分

选修课程总完成学分达到 40 学分，其中野外课程至少完成 6 学分，模块课程至少 18 学分。

3-1 野外课程：至少 6 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	开课学期
01231640	普通地质实习*	2	2 周	32	一暑
01231440	区域地质实习**	2	3 周	64	三暑
01231911	三峡地区综合地质实习*	2	2 周	32	二下
01231912	五台山地区综合地质实习*	2	2 周	32	二暑

说明： * 该课程为必修课程，请按照教学计划指定学期修读；** 计划申请地球科学类免试推荐研究生者必选。

3-2 模块课程：至少完成 18 学分

化学类方向模块

课程类别	课号	课程名称	周学时	学分	实践总学时	开课学期	课程要求
数学类课程	00131460	线性代数 B	4	4	0	全年	至少完成 1 门
	00131280	概率统计 B	3	3	0	全年	
化学类课程	01030840	物理化学（B）	4	4	0	秋季	至少完成 2 门
	01030810	有机化学	4	4	0	秋季	
	01035003	有机化学实验	3	3	90	春季	
	01030200	化学实验室安全技术	2	1	3	春季	
	01035180	定量分析化学	2	2	0	春季	
	01035190	定量分析化学实验	2	2	68	春季	
	01030120	结构化学	4	4	12	春季	
	01034390	仪器分析	2	2	0	秋季	
	01034400	仪器分析实验	2	2	64	秋季	
地学类课程	01231580	环境矿物学	2	2	0	秋季	至少完成 1 门
	01231721	地球化学科学前沿	2	2	0	春季	
	01431250	微量元素地球化学	2	2	2	秋季	
	01231040	矿床学	3	3	0	春季	

3-3 专业选修课程

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	开课学期
01231540	沉积学概论	2	2	0	三上
01231610	高温高压物质科学	2	2	0	三下
01231470	地貌学与第四纪地质学	2	2	0	三下
01231050	X 射线粉末衍射分析	2	2	0	三下
01231570	矿物材料学	2	2	0	三上
01431270	同位素地球化学基础	2	2	0	二下
01231760	地史学	4	4	0	三下
01231140	海洋地质学	2	2	0	三上
01231170	遥感地质学	2	2	0	三下
01231690	地球系统与环境	2	2	0	三上
01231370	古海洋学与全球变化	2	2	0	四上
01231530	地层学原理与应用	2	2	0	四上
01231330	岩石学前缘理论与方法	2	2	0	三上
01231560	岩浆作用理论概述	2	2	0	四上
01231300	宝石学	2	2	24	四上
01231820	地球生物学概论*	2	2	0	三下
01231890	地球内部的物理与化学*	2	2	0	三上
01231900	同位素地质学（放射性和非传统同位素）*	2	2	0	三下

续表

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	开课学期
01231710	层序地层学基础*	2	2	0	二下
01231860	海洋环境和动力学*	2	2	0	三上
0123193X	国际名师地球科学讲坛*	1	1	0	三上

说明：* 课程为全英文授课课程。

3-4 自主选修课

3-4-1 本科生科研训练

完成“本科生科研训练”结题并通过结题答辩的学生可获得“研究课程”4 学分；在专业学术期刊发表第一作者学术论文的学生，可获得 6 学分；其他方面按教务部相关规定执行。

3-4-2 跨院交叉课程

学生可根据兴趣和将来发展需要从学校其他院系专业必修和专业选修课程中进行课程选择。

六、其他

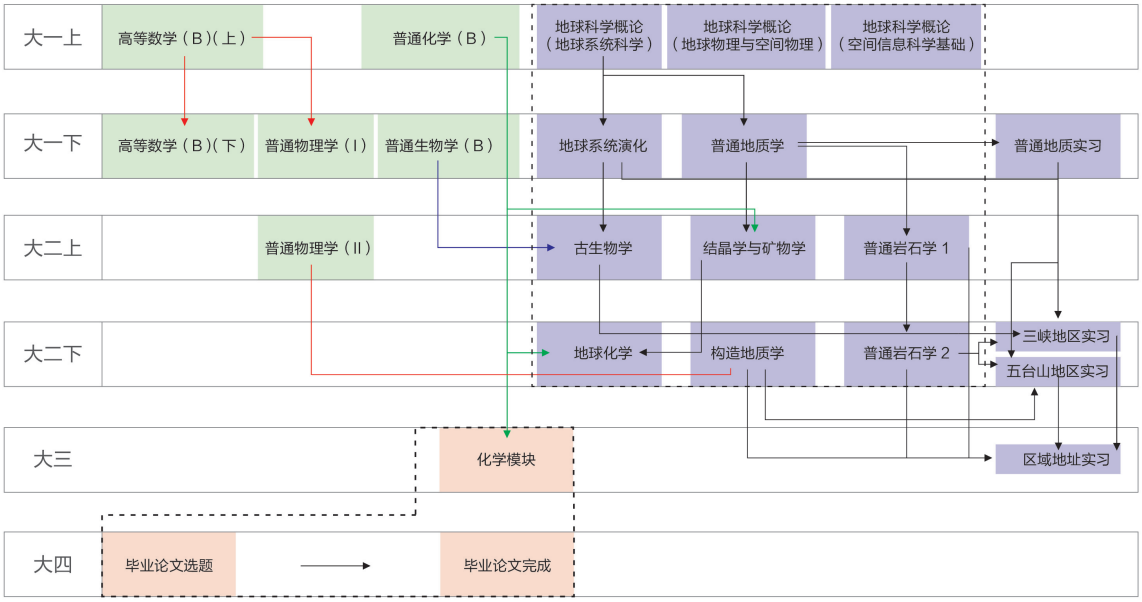
1. 推免研究生要求

原则上大三结束时必须完成专业要求的全部“专业必修课程”（因转专业、访学和境外校际交流另行讨论处理），如未完成则失去校内本专业研究生推免资格。

2. 其他课程方面规定

本专业不承认学生在其他院系选修的同名课程。

七、地球化学专业课程地图



北京大学地球与空间科学学院

地球物理学专业

一、专业简介

地球物理学是一门主要从物理学角度研究地球内部结构和过程的科学。主要基于现代地球物理观测手段对各种地球物理场进行观测，运用物理学的原理和方法探索地球内部的介质结构、物质组成和性质、形成和演化，研究与其相关的各种自然现象及其变化规律，拓展人类的知识视野。地球物理学是一门应用性很强的基础学科，研究成果不仅有助于增进人类对地球的科学认识，而且支撑着众多在国民经济建设中举足轻重的产业部门或高科技领域。尤其在优化和改善人类生存环境，预防及减轻地球自然灾害对人类的影响，为探测和开发国民经济建设中亟须的能源、资源提供新理论、新方法、新技术等方面发挥着越来越重要的作用。作为地球科学中一个最具活力的学科，地球物理学在今后很长一个时期内将处于黄金发展阶段，其研究成果将对 21 世纪人类的生存发展产生重要影响。

北京大学地球物理专业，作为国内同类专业第一个学科点创建于 1956 年，是中国最早成立的地球物理学专业。成立六十年来培养了大批从事地球物理学及相关学科研究工作的高级科技人才及管理人才。本专业是固体地球物理学国家重点学科，是博士和硕士学位授予点，并设有博士后流动站。近十年来在致力于“创建世界一流学科”的建设中，取得了长足进步，2001 年，固体地球物理学被评为该学科全国唯一的国家重点学科。

本专业现有人员 16 人（含双聘院士 1 人），包括教授 10 人（其中中科院院士 1 人，讲席教授 2 人，杰出青年基金获得者 2 人），副教授 3 人，新体制研究员 5 人（青年千人计划获得者 3 人，北大百人计划 1 人，一名德裔学者），讲师 1 人，高级工程师 1 人，工程师 2 人。学科方向齐全，涵盖了当代地球物理学的主要研究领域，所有教师均有在美、欧或日本发达国家学习、工作的经历，与国际同行有密切的交流与合作，在国际同行中建立了良好的学术声誉。

二、培养目标

本专业旨在培养科学研究、高等教育、技术开发和行政管理等方面的领军人才，适合在高等学校、科研机构、各类产业部门、相关公司、国家机关等对口单位的工作需要。

三、培养要求

通过四年的学习，学生应具有坚实的数学、物理基础，深厚的科学素养，以及扎实的外语基础与计算机知识，了解并掌握现在地球物理学的基础知识，具备能够运用物理学、数学及其他现代高新科技知识与技能研究与解决地球科学问题的能力，英语水平达到国家四级，具有从事科学研究、高等教育、技术开发和行政管理的能力。

四、毕业要求及授予学位类型

学生在学校规定的学习年限内，修完培养方案规定的内容，成绩合格，达到学校毕业

要求的，准予毕业，学校颁发毕业证书；符合学士学位授予条件的，授予学士学位。

授予学位类型：理学学士学位。

毕业总学分：142 学分。

具体毕业要求包括：

1. 公共基础课程：44 学分	1-1 公共必修课：32 学分
	1-2 通识教育课：12 学分
2. 专业必修课程：58 学分	2-1 专业基础课：28 学分
	2-2 专业核心课：28 学分
	2-3 毕业论文（设计）：2 学分
3. 选修课程：40 学分	3-1 专业选修课：至少 28 学分 本部分所有课程学分相加达到 40 学分

五、课程设置

1. 公共基础课程：44 学分

1-1 公共必修课：32 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
——	大学英语	2～8	——	——	按大学英语教研室要求选课
04031650	思想道德修养与法律基础	2	2		大一，任一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020 年 8 月修订）》。
04031660	中国近现代史纲要	2	2		大一，任一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020 年 8 月修订）》。
04031731	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3	3		大二，任一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020 年 8 月修订）》。
04031740	马克思主义基本原理概论	3	3		大二，任一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020 年 8 月修订）》。
04031761	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	2	2		大一，任一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020 年 8 月修订）》。

续表

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
04031751	形势与政策	2	2		大一，第一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020 年 8 月修订）》。
61130030	思想政治实践（上） 两个模块任选其一	1			大四前的任一秋季学期。详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020 年 8 月修订）》。
61130040	思想政治实践（下）	1			大四前的任一春季学期选课，至暑期结束。 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020 年 8 月修订）》。
04831410	计算概论 B	3	3	0	一上 面向理科院系。学生选“计算概论 B”课程同时，需要另选该课程的上机课“计算概论 B 上机”。
04831650	计算概论 B 上机	0	2	32	一上 面向理科院系。学生选“计算概论 B”课程同时，需要另选该课程的上机课“计算概论 B 上机”。
04831420	数据结构与算法 B	3	3	0	一下 说明：面向理科院系。院系可以根据学科特点选择是否作为必修课程。学生选“数据结构与算法 B”课程同时，需要另选该课程的上机课“数据结构与算法上机”。
04830494	数据结构与算法上机	0	2	32	一下 说明：面向理科院系。学生选“数据结构与算法 B”课程同时，需要另选该课程的上机课“数据结构与算法上机”。
60730020	军事理论	2	2	0	一上
——	体育系列课程	1×4	2	0	全年

说明：①思政类课程具体方案以马克思主义学院公布为准。②公共英文课程如超过 4 个学分，则在选修课程中减少相应的学分数；不足 4 个学分的，则在选修课程中增加相应的学分数，毕业所需的总学分仍保持为 142 学分。

1-2 通识教育课：12 学分

通识课程的总学分要求为 12 学分，至少修读一门通识核心课，且在下列四个课程系列中每个系列至少修读 2 学分。

Ⅰ. 人类文明及其传统

Ⅱ. 现代社会及其问题

Ⅲ. 艺术与人文

Ⅳ. 数学、自然与技术

说明：学生选修本院系开设的通识课程不计入学生毕业所需的通识课程学分，原则上不允许以专业课替代通识教育课程学分。

2. 专业必修课程：57 学分

2-1 专业基础课：27 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	开课学期
00130201	高等数学（B）（一）	5	6	0	一上
00130202	高等数学（B）（二）	5	6	0	一下
00431110	力学（A）	4	4	0	一上
00431155	电磁学（A）	4	4	0	一下
00131460	线性代数 B	4	4	0	二上
00432108	数学物理方法（上）	3	3	0	二上
00432109	数学物理方法（下）	3	3	0	二下

2-2 专业核心课：28 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	开课学期
01230201	地球科学概论（地球系统科学）*	2	2	0	一上
01230202	地球科学概论（地球物理与空间物理）*	2	2	0	
01230203	地球科学概论（空间信息科学基础）*	2	2	0	
01233580	地球介质力学基础	4	4	0	三下
01233200	地球重力学	3	3	0	三上
01233130	地球物理信号处理	3	3	0	四上
01233220	地震学	4	4	0	四上
01233190	地磁学与地电学	3	3	0	四下
01233230	地球物理数值计算方法	3	3	0	三下
01233280	地震学野外实习	2 周	2	0	三暑

说明：* 学院一年级必修课程。

2-3 毕业论文：2 学分

除了完成上述学分及德智体的诸方面要求外，本专业学生还必须在最后一学年由本专业导师指导下完成毕业学位论文/毕业设计，并顺利通过答辩才能获得学士学位。

3. 选修课程：40 学分

专业选修和自主选修课程总完成学分达到 40 学分，其中专业选修课程至少完成 28 学分。

3-1 专业选修课：至少 28 学分

课程类别	课号	课程名称	周学时	学分	实践总学时	开课学期	课程要求
地学类课程	01233590	地球物理学导论	2	2	0	一下	至少完成 2 门
	01233500	地球灾害	2	2	0	二下	
	01233510	地震学实验	3	3	48	三下	
	01233490	岩石力学	3	3	15	四上	
	01233640	地球物理学术论文写作	2	2	0	四上	
	01231792	普通地质学（地球物质系统）	3	3	16	春季	
	01231310	构造地质学	3	3	10	春季	
数学类课程	00131280	概率统计 B	3	3	0	全年	至少完成 1 门
	00130280	计算方法	3	3	0	秋季	
	00130200	数学模型	3	3	0	春季	
	00132320	复变函数	3	3	0	春季	
	00136850	实变函数与泛函分析	4	4	0	秋季	
	00133070	应用时间序列分析	3	3	0	秋季	
	00130560	数值分析	3	3	0	秋季	
	00135520	偏微分方程数值解	3	3	0	春季	
	00130630	最优化方法	3	3	0	秋季	
物理类课程	00431156	光学（A）	4	4	0	二上	至少完成 4 门
	00431154	热学（A）	3	3	0	一下	
	00437180	普通物理实验（1）	4	3	68	秋季	
	00437190	普通物理实验（2）	4	3	68	春季	
	00431157	原子物理学	3	3	0	二下	
	00432211	理论力学	3	3	0	二下	
	00432132	热力学与统计物理	3	3	0	三上	
	00432140	电动力学（B）	3	3	0	三上	
	00432211	理论力学（B）	3	3	0	二下	

3-2 自主选修课

3-2-1 本科生科研训练

完成“本科生科研训练”结题并通过结题答辩的学生可获得“研究课程”4 学分；在专业学术期刊发表第一作者学术论文的学生，可获得 6 学分；其他方面按教务部相关规定执行。

3-2-2 跨院交叉课程

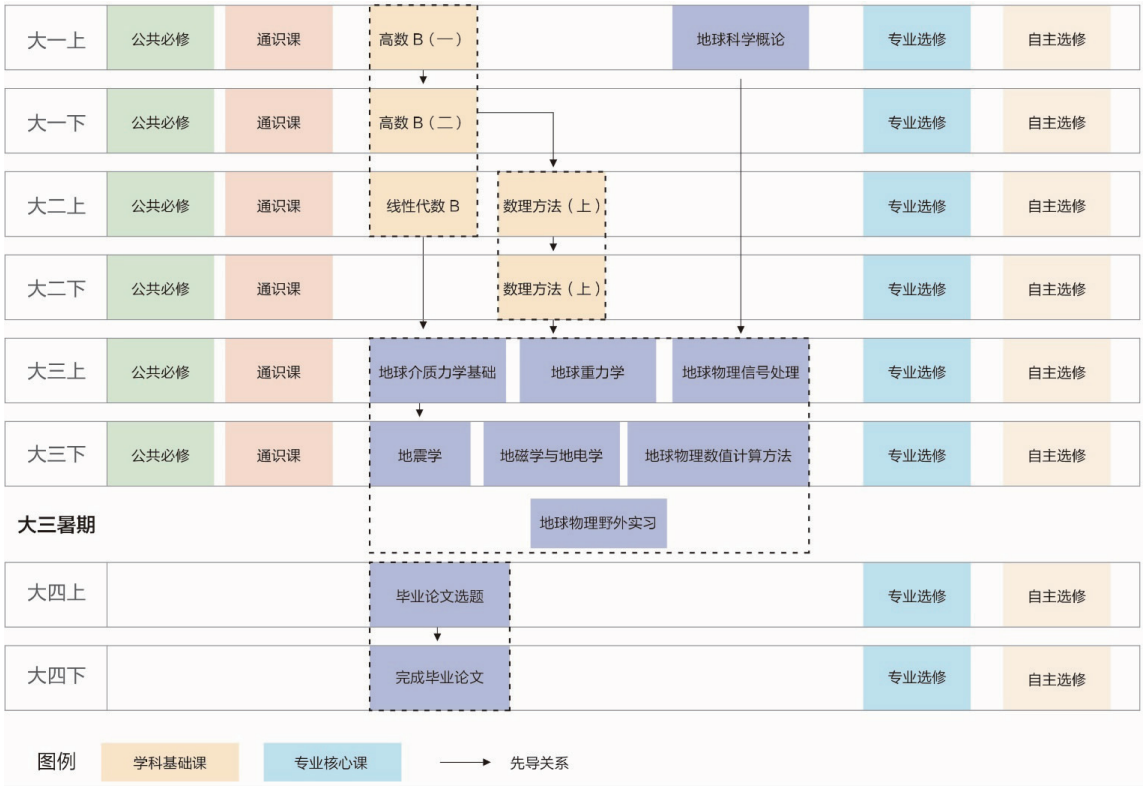
学生可根据兴趣和将来发展需要从学校其他院系专业必修和专业选修课程中进行课程选择。

六、其他

1. 推免研究生要求

原则上大三结束时必须完成专业要求的全部“专业核心课程”（因转专业、访学和境外校际交流另行讨论处理），如未完成则失去校内本专业研究生推免资格。

七、地球物理学专业课程地图



北京大学地球与空间科学学院

空间科学与技术专业

一、专业简介

空间科学与技术专业是为我国空间科学与技术事业发展而设立的专业，其前身是于1959年成立的空间物理学专业。经过多年的建设，已形成学科方向齐全，理论应用并重，符合学科发展趋势，适应国家战略需求的新型专业体系。具体教学和研究方向包括太阳与日球层科学、行星科学、磁层及空间等离子体、高层大气与电离层、日球层与行星探测等，涉及与空间科学研究和应用有关的技术，如空间探测技术、卫星与空间站应用技术、航天器防护技术等。21世纪将是空间科学蓬勃发展的新世纪，北京大学空间科学与技术专业是我国空间科学、应用和探测技术高级人才的重要培养基地。本专业既是国家空间物理学博士点和硕士点，又是北京市重点学科，学科方向齐全、教师学术水平高，研究成果丰硕，国际、国内合作广泛，发展前景广阔。

空间科学与技术专业师资力量雄厚，现有中国科学院院士1名，长江教授2名，教授5名，青年千人计划4名，青年万人计划1名，副教授3名，高级工程师2名，并与国外著名大学和研究机构有着密切的联系及良好的合作关系。

二、培养目标

本专业注重培养大学生具备坚实的数学、物理基础，了解并掌握现在空间科学与技术的基础知识。空间科学与技术专业的学科特点决定了本专业毕业的学生不仅具有很强的从事空间科学与技术研究的能力，而且能适应现代社会多方面工作的需要，能够成为一代新型的科技与管理人才。

本专业毕业生除大部分考取国内外研究生外，其余的主要志愿到科研机构、高等院校、能源与资源、航天与通讯和国家机关等部门从事科研、教学和高级管理工作。

三、培养要求

本专业培养德、智、体全面发展的，掌握空间科学与技术基础理论、基本知识和基本技能的人才。

要求本专业学生热爱祖国，坚持四项基本原则，具有良好的道德品质和勤奋严谨、求实创新的科学精神，愿意全心全意为人民服务、为社会主义建设服务。

要求本专业学生掌握系统的数学物理基础理论和基本知识，有较强的计算机应用能力和较高的外语水平，具有扎实的空间科学与技术专业知识和基本的实验技能，受到从事基础研究或应用研究的初步训练，具有较强的知识更新能力，能够从事空间科学与技术及其他有关学科的科研、教学和生产技术等方面的工作。

四、毕业要求及授予学位类型

学生在学校规定的学习年限内，修完培养方案规定的内容，成绩合格，达到学校毕业

要求的，准予毕业，学校颁发毕业证书；符合学士学位授予条件的，授予学士学位。

授予学位类型：理学学士学位。

毕业总学分：142 学分。

具体毕业要求包括：

1. 公共基础课程：44 学分	1-1 公共必修课：32 学分
	1-2 通识教育课：12 学分
2. 专业必修课程：57 学分	2-1 专业基础课：27 学分
	2-2 专业核心课：28 学分
	2-3 毕业论文（设计）：2 学分
3. 选修课程：41 学分	3-1 专业选修课：至少 27 学分 本部分所有课程学分相加达到 41 学分

五、课程设置

1. 公共基础课程：44 学分

1-1 公共必修课：32 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
——	大学英语	2～8	——	——	按大学英语教研室要求选课
04031650	思想道德修养与法律基础	2	2		大一，任一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020 年 8 月修订）》。
04031660	中国近现代史纲要	2	2		大一，任一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020 年 8 月修订）》。
04031731	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3	3		大二，任一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020 年 8 月修订）》。
04031740	马克思主义基本原理概论	3	3		大二，任一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020 年 8 月修订）》。
04031761	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	2	2		大一，任一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020 年 8 月修订）》。

续表

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
04031751	形势与政策	2	2		大一，第一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020年8月修订）》。
61130030	思想政治实践（上） 两个模块任选其一	1			大四前的任一秋季学期。详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020年8月修订）》。
61130040	思想政治实践（下）	1			大四前的任一春季学期选课，至暑期结束。 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020年8月修订）》。
04831410	计算概论B	3	3	0	一上 面向理科院系。学生选“计算概论B”课程同时，需要另选该课程的上机课“计算概论B上机”。
04831650	计算概论B上机	0	2	32	一上 面向理科院系。学生选“计算概论B”课程同时，需要另选该课程的上机课“计算概论B上机”。
04831420	数据结构与算法B	3	3	0	一下 说明：面向理科院系。院系可以根据学科特点选择是否作为必修课程。学生选“数据结构与算法B”课程同时，需要另选该课程的上机课“数据结构与算法上机”。
04830494	数据结构与算法上机	0	2	32	一下 说明：面向理科院系。学生选“数据结构与算法B”课程同时，需要另选该课程的上机课“数据结构与算法上机”。
60730020	军事理论	2	2	0	一上
——	体育系列课程	1×4	2	0	全年

说明：思政类课程具体方案以马克思主义学院公布为准。

公共英文课程如超过4个学分，则在选修课程中减少相应的学分数；不足4个学分的，则在选修课程中增加相应的学分数，毕业所需的总学分仍保持为142学分。

1-2 通识教育课：12 学分

通识课程的总学分要求为 12 学分，至少修读一门通识核心课，且在下列四个课程系列中每个系列至少修读 2 学分。

Ⅰ. 人类文明及其传统

Ⅱ. 现代社会及其问题

Ⅲ. 艺术与人文

Ⅳ. 数学、自然与技术

说明：学生选修本院系开设的通识课程不计入学生毕业所需的通识课程学分，原则上不允许以专业课替代通识教育课程学分。

2. 专业必修课程：57 学分

2-1 专业基础课：27 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	开课学期
00130201	高等数学（B）（一）	5	6	0	一上
00130202	高等数学（B）（二）	5	6	0	一下
00431110	力学（A）	4	4	0	一上
00431154	热学（A）	3	3	0	一下
00431155	电磁学（A）	4	4	0	一下
01230201	地球科学概论（地球系统科学）*	2	2	0	一上
01230202	地球科学概论（地球物理与空间物理）*	2	2	0	一上
01230203	地球科学概论（空间信息科学基础）*	2	2	0	一上

说明：* 学院一年级必修课程。

2-2 专业核心课：28 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	开课学期
01233650	空间天气学	3	3	0	二上
01233410	宇航技术基础	2	2	0	三上
01233420	空间等离子体物理基础	2	2	0	二下
01233260	中高层大气物理学	3	3	0	三下
01233430	太阳大气层与日球层物理学	3	3	0	三上
01233620	电离层物理学与电波传播	3	3	0	四上
01233440	磁层物理学	3	3	0	四上
01233550	计算空间物理学基础	3	3	0	四下
01233280	行星科学概论	3	3	0	三下
01233450	空间探测与实验基础	3	3	0	四上

2-3 毕业论文：2 学分

除了完成上述学分及德智体的诸方面要求外，本专业学生还必须在最后一学年由本专

业导师指导下完成毕业学位论文/毕业设计，并顺利通过答辩才能获得学士学位。

3. 选修课程：41 学分

专业选修和自主选修课程总完成学分达到 41 学分，其中专业选修课程至少完成 27 学分。

3-1 专业选修课：至少 27 学分

课程类别	课号	课程名称	周学时	学分	实践总学时	开课学期	课程要求
专业类课程	01233610	空间科学与技术基础	2	2	0	一下	至少完成 1 门
	01233530	空间探测信息可视化处理	2	2	8	三下	
	01233531	空间探测信息处理技术与实验	2	2	16	三下	
	01233540	探测误差与空间物理统计分析方法	2	2	0	三下	
数学类课程	00131460	线性代数 B	4	4	0	全年	至少完成 1 门
	00131280	概率统计 B	3	3	0	全年	
	00130280	计算方法	3	3	0	秋季	
物理类课程	00431156	光学（A）	4	4	0	二上	至少完成 3 门
	00431157	原子物理学	3	3	0	二下	
	00432211	理论力学	3	3	0	二下	
	00432110	数学物理方法 B	4	4	0	二下	
	00432132	热力学与统计物理	3	3	0	三上	
	00432140	电动力学（B）	3	3	0	三上	
	00432249	流体力学	3	3	0	三下	
实验类课程	00437180	普通物理实验（1）	4	3	68	秋季	至少完成 2 门
	00437190	普通物理实验（2）	4	3	68	春季	
	00430132	现代电子电路基础及实验（一）	4	3	0	全年	
	00430133	现代电子电路基础及实验（二）	4	2	56	全年	

3-2 自主选修课

3-2-1 本科生科研训练

完成本科生科研训练结题并通过结题答辩的学生可获得“研究课程”4 学分；在专业学术期刊发表第一作者学术论文的学生，可获得 6 学分；其他方面按教务部相关规定执行。

3-2-2 跨院交叉课程

学生可根据兴趣和将来发展需要从学校其他院系专业必修和专业选修课程中进行课程选择。

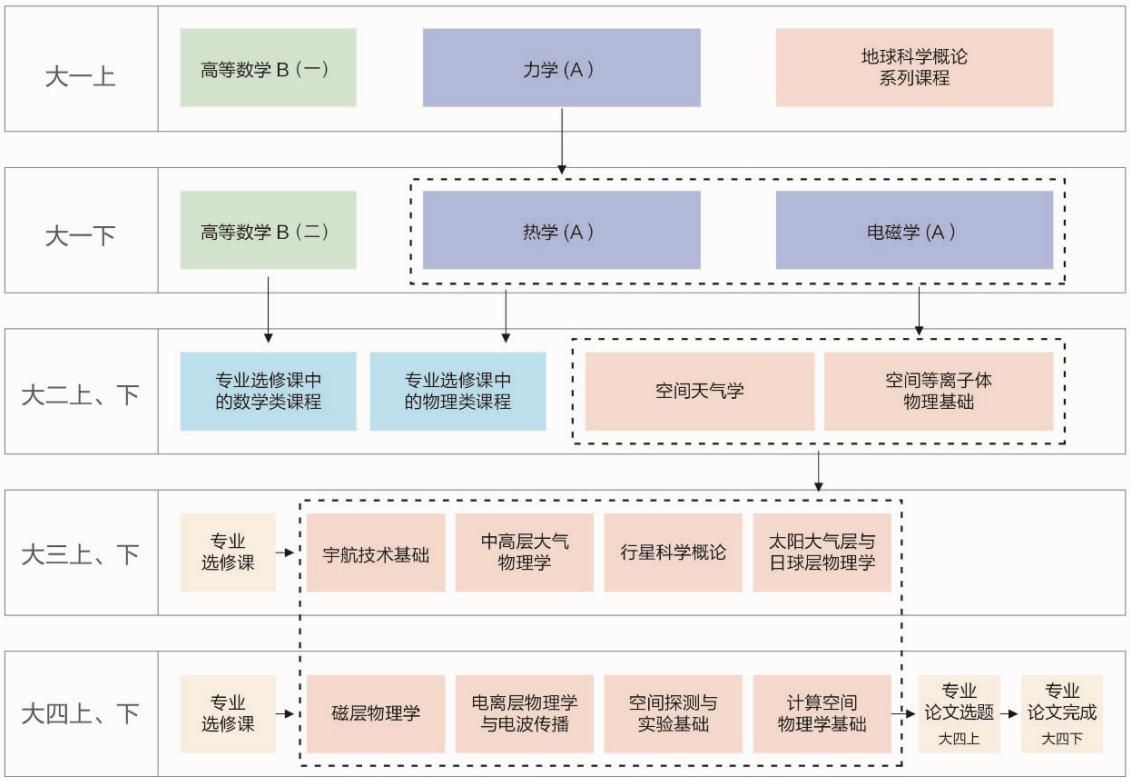
六、其他

1. 推免研究生要求

原则上大三结束时必须完成专业要求的全部“专业选修课程”（因转专业、访学和境

外校际交流另行讨论处理），如未完成则失去校内本专业研究生推免资格。

七、空间科学与技术专业课程地图



北京大学地球与空间科学学院

地理信息科学专业

一、专业简介

地理信息科学（Geographical Information Science，GIS），学科代码：070504，原名地理信息系统，设立于1999年，2014年由教育部更名为地理信息科学。GIS主要研究地理空间信息获取、管理、查询、分析、共享、应用和可视化表达的理论与方法，是电子政务、智慧城市、数字行业、数字战场等国家与区域信息化建设重大工程的核心技术，有着广阔的社会公众应用前景，是发展迅猛的新兴高技术交叉学科。目前设有地理信息系统教研室、摄影测量与遥感教研室，以及GIS软件与技术、卫星导航应用、生态与环境遥感、智慧城市、全球变化与遥感大数据、空间信息应用工程等研究室。地空院空间信息科学与技术系负责本专业的学科建设与人才培养，与北京大学遥感与地理信息系统研究所（简称北大遥感所）实行系所合一管理，是国家遥感中心最早设立的三个业务分部之一，依托建设有“空间信息集成与3S工程应用北京重点实验室”“地球观测与导航教育部工程中心”“教育部高校联合遥感应用研究中心”等科研与人才培养平台。

地理信息科学专业于2008年入选国家重点学科，专业师资雄厚，现有教职员工34人，包括中科院院士1人（双聘）、教授11名（其中千人计划专家1名、杰青1名）、副教授10名、新体制长聘副教授2名、新体制助理教授/研究员2名（包括青千1人）、新体制助理研究员2名和教辅人员6人。教师中具有博士学位者26人，占教职工总数的74%，具有高级职称教师占77%。

二、培养目标

地理信息科学专业以培养德才兼备的高水平创新型空间信息科学与技术人才为宗旨，重视培养学生扎实而广博的空间信息科学基本知识、基本理论和基本技能。面向当前国民经济重大需求和全球变化与资源环境重大科学领域，培养学生成为既掌握遥感、地理信息系统和卫星导航定位领域的专业基础知识，又了解学科发展的国际前沿与科学问题的研究与工程应用复合型人才。毕业生适合到信息与通讯、城市与区域规划、自然资源、环境、交通、旅游、航空航天、公安、军事、海洋、水利等众多领域的政府部门、科研院所及IT企业从事相关科研、教学、技术开发与管理等工作。本专业70%以上的本科生将会获得推荐保研资格，其中相当数量的优秀毕业生可免试推荐直攻博士，或申请出国深造。从以往毕业的学生来看，相当比例的优秀学生在政府部门、科研院所、国内外大学和大型高科技企业从事科学研究、技术研发或管理工作。

三、培养要求

地理信息科学专业以培养高水平创新型空间信息科学与技术人才为己任，重视培养学生扎实而广博的空间信息科学基本知识、基本理论和基本技能。通过四年的学习，学生应该掌握计算机网络、应用程序设计与开发技术，能胜任地理信息系统开发和应用以及遥感

数据获取、处理与应用的相关理论与技术。主要专业必修课程有：高等数学、普通物理、离散数学、计算数学、计算机概论、操作系统原理、计算机网络、程序设计、数据结构与算法、软件工程、数据库概论、计算机图形学、地球科学概论、城市与区域科学、环境与生态科学、地理科学基础、地图学、遥感概论、测量学概论、定量遥感基础、激光雷达遥感、微波遥感、GIS 概论、GIS 设计、网络基础与 WebGIS、遥感数字图像处理、卫星导航与定位原理、遥感图像处理实验、地理信息系统工程等。英语水平达到国家四级，具备独立学习的能力、初步的研究能力以及较强的适应与空间信息科学与技术相关的不同社会职业需求的能力。在依托建设的省部级科研平台支撑下，培养方案设计了多门应用技术与设计课程，毕业生在知识结构和动手能力上均能得到大力提升，具有很强的适应性，就业前景十分广阔。

四、毕业要求及授予学位类型

学生在学校规定的学习年限内，修完培养方案规定的内容，成绩合格，达到学校毕业要求的，准予毕业，学校颁发毕业证书；符合学士学位授予条件的，授予学士学位。

授予学位类型：理学学士学位。

毕业总学分：142 学分。

具体毕业要求包括：

1. 公共基础课程：44 学分	1-1 公共必修课：32 学分
	1-2 通识教育课：12 学分
2. 专业必修课程：57 学分	2-1 专业基础课：25 学分
	2-2 专业核心课：30 学分
	2-3 毕业论文（设计）：2 学分
3. 选修课程：41 学分	3-1 专业选修课：至少 27 学分 本部分所有课程学分相加达到 41 学分

五、课程设置

1. 公共基础课程：44 学分

1-1 公共必修课：32 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
——	大学英语	2～8	——	——	按大学英语教研室要求选课
04031650	思想道德修养与法律基础	2	2		大一，任一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020 年 8 月修订）》。
04031660	中国近现代史纲要	2	2		大一，任一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020 年 8 月修订）》。

续表

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
04031731	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3	3		大二，任一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020年8月修订）》。
04031740	马克思主义基本原理概论	3	3		大二，任一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020年8月修订）》。
04031761	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	2	2		大一，任一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020年8月修订）》。
04031751	形势与政策	2	2		大一，第一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020年8月修订）》。
61130030	思想政治实践（上） 两个模块任选其一	1			大四前的任一秋季学期。详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020年8月修订）》。
61130040	思想政治实践（下）	1			大四前的任一春季学期选课，至暑期结束。 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020年8月修订）》。
04831410	计算概论B	3	3	0	一上 面向理科院系。学生选“计算概论B”课程同时，需要另选该课程的上机课“计算概论B上机”。
04831650	计算概论B上机	0	2	32	一上 面向理科院系。学生选“计算概论B”课程同时，需要另选该课程的上机课“计算概论B上机”。
04831420	数据结构与算法B	3	3	0	一下 说明：面向理科院系。院系可以根据学科特点选择是否作为必修课程。学生选“数据结构与算法B”课程同时，需要另选该课程的上机课“数据结构与算法上机”。

续表

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
04830494	数据结构与算法上机	0	2	32	一下 说明：面向理科院系。学生选“数据结构与算法 B”课程同时，需要另选该课程的上机课“数据结构与算法上机”。
60730020	军事理论	2	2	0	一上
——	体育系列课程	1×4	2	0	全年

说明：①思政类课程具体方案以马克思主义学院公布为准。②公共英文课程如超过 4 个学分，则在选修课程中减少相应的学分数；不足 4 个学分的，则在选修课程中增加相应的学分数，总学分仍保持为 142 学分。

1-2 通识教育课：12 学分

通识课程的总学分要求为 12 学分，至少修读一门通识核心课，且在下列四个课程系列中每个系列至少修读 2 学分。

Ⅰ. 人类文明及其传统

Ⅱ. 现代社会及其问题

Ⅲ. 艺术与人文

Ⅳ. 数学、自然与技术

说明：学生选修本院系开设的通识课程不计入学生毕业所需的通识课程学分，原则上不允许以专业课替代通识教育课程学分。

2. 专业必修课程：57 学分

2-1 专业基础课：25 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	开课学期
00130201	高等数学（B）（一）	5	6	0	一上
00130202	高等数学（B）（二）	5	6	0	一下
00131460	线性代数 B	4	4	0	二上
00132380	概率统计 B	3	3	0	二下
00431141	力学	3	3	0	一上
00431143	电磁学	3	3	0	一下
00431154	热学	2	2	0	一下

2-2 专业核心课：30 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	开课学期
01230201	地球科学概论（地球系统科学）*	2	2	0	一上
01230202	地球科学概论（地球物理与空间物理）*	2	2	0	一上

续表

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	开课学期
01230203	地球科学概论（空间信息科学基础）*	2	2	0	一上
01235450	地理学基础	3	3	0	二上
01230070	遥感概论	3	3	0	二下
01235230	地图学	3	3	0	二上
01235240	地理信息系统原理	3	3	0	二下
01235430	卫星导航定位基础	3	3	0	三上
01235180	GIS 设计和应用	3	4	0	三下
01235120	遥感数字图像处理原理	3	3	0	三上
01235190	地理信息系统工程	2	2	0	三下
01235260	3S 野外综合实习	1	2 周	32	二暑

说明：不承认其他院系选修的同名课；* 学院一年级必修课程。

2-3 毕业论文：2 学分

除了完成上述学分及德智体的诸方面要求外，本专业学生还必须在最后一学年由本专业导师指导下完成毕业学位论文/毕业设计，并顺利通过答辩才能获得学士学位。

3. 选修课程：41 学分

专业选修和自主选修课程完成总学分达到 41 学分，其中专业选修课程至少完成 27 学分。

3-1 专业选修课：至少 27 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	开课学期
01235250	地理信息系统实验	2	2	32	三上
01235340	遥感图像处理实验	2	2	32	三下
01235310	测量学概论	2	2	8	二上
01235080	地学数学模型	2	2	0	三下
01235410	定量遥感基础	2	2	0	三下
01235100	数据库概论	3	3	0	二下
01235270	程序设计语言	3	3	16	二下
01235290	环境与生态科学	2	2	8	二上
01235330	遥感应用	2	2	0	四上
01235010	软件工程原理	2	2	0	三上
01235300	城市与区域科学	2	2	0	二下
01235140	数字地球导论	2	2	0	（四）上
01235060	数字地形模型	2	2	0	（四）上
01235090	网络基础与 WebGIS	2	2	0	（三）上
01235210	智能交通系统概论	2	2	0	（二）下
01235370	物联网技术导论	2	2	0	（三）下
01230100	离散数学	3	3	0	（二）上

续表

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	开课学期
01235030	计算数学	3	3	0	（三）上
01235040	计算机图形学基础	2	2	0	（三）上
01235440	雷达遥感原理与应用	2	2	0	（三）下
01235420	激光雷达遥感导论	2	2	0	（三）下
01230470	北斗系统与时空智能	2	2	0	暑期
01235470	定量遥感反演的数理基础	3	3	0	（四）上

3-2 自主选修课

3-2-1 本科生科研训练

大二开始参加的学校本科生科研训练活动，须有本专业副教授及以上职称老师为指导教师，按开题、中期检查与结题审查等环节管理。如果以小组形式参加，只计前两名。学生自行开展未经专业统一管理的科研活动不在计算之列；其他方面按教务部相关规定执行。

3-2-2 跨院交叉课程

学生可根据兴趣和将来发展需要选修信息科学与技术学院、数学学院、城市与环境学院的专业核心课程或专业选修课程。尤其建议学生选择信息学院和数学学院机器学习、模式识别、人工智能、数据科学与大数据等相关课程。

六、其他

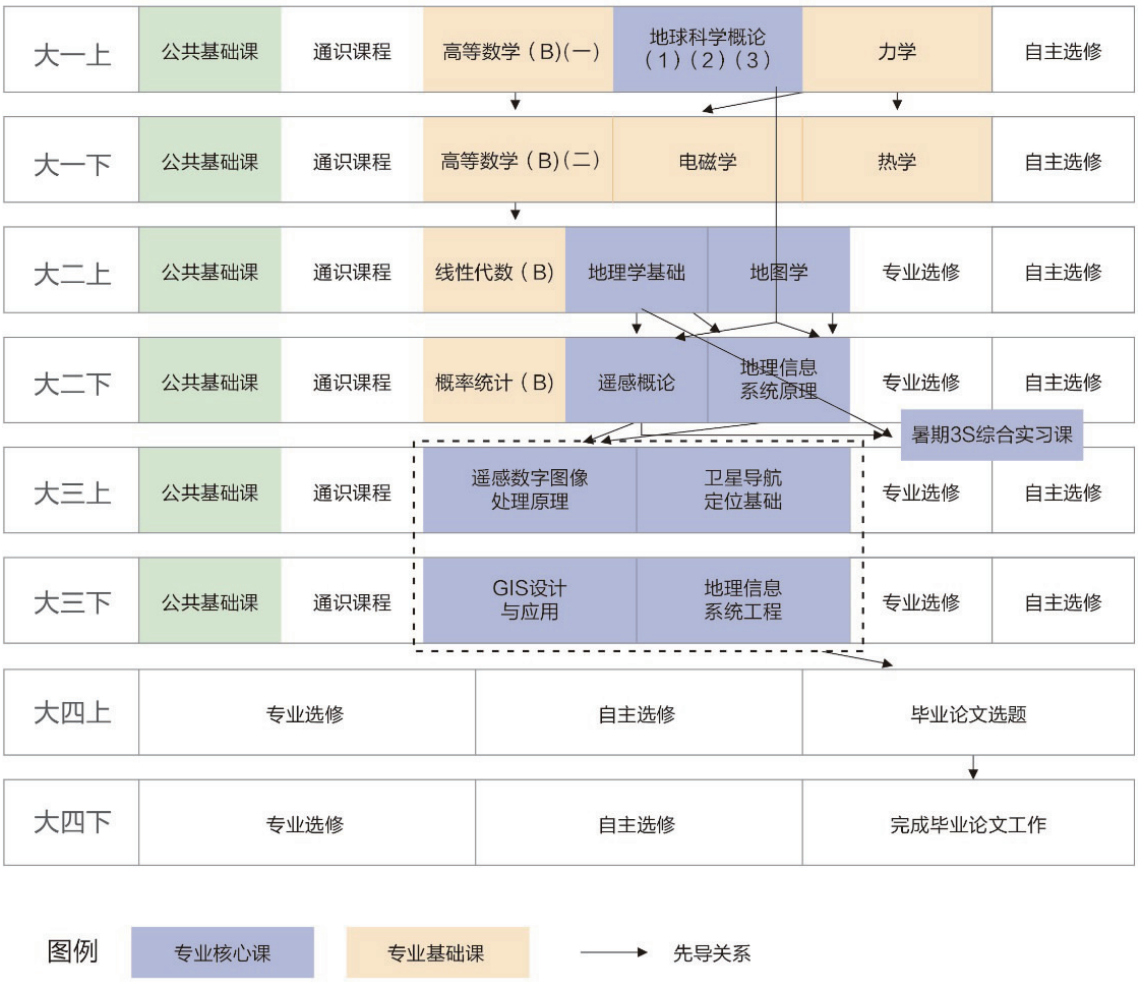
1. 推免研究生要求

本专业学生须按照课程安排按学期选修课程，并自行承担不按课表安排选课带来的可能后果（因学分不足影响正常毕业）；原则上大三结束时必须完成专业要求的全部“专业必修课程”（因转专业、访学和境外校际交流另行讨论处理），如未完成则失去校内本专业研究生推免资格。

2. 其他课程方面规定

本专业不承认学生在其他院系选修的同名课程。

七、地理信息科学专业课程地图



北京大学地球与空间科学学院

物理学（地球物理方向）

一、专业简介

北京大学地球物理专业，作为国内同类专业第一个学科点创建于 1956 年，是中国最早成立的地球物理学专业。学科方向齐全，涵盖了当代地球物理学的主要研究领域，所有教师均有在国外学习、工作的经历，与国际同行有密切的交流与合作，专业在国际上有很高的学术声誉。成立六十年来培养了大批从事地球物理学及相关学科教学研究工作的高级科研及管理人才。

本专业是固体地球物理学国家重点学科，是博士和硕士学位授予点，并设有博士后流动站。在致力于“创建世界一流学科”的建设中，取得了长足进步，2001 年，固体地球物理学被评为该学科全国唯一的国家重点学科。

本专业注重培养大学生具有坚实的数学、物理基础，深厚的科学素养，以及扎实的外语基础与计算机知识，了解并掌握现在地球物理学的基础知识，具备能够运用物理学、数学及其他现代高新科技知识与技能研究与解决地球科学问题的能力。本专业本科生前三年主要是系统学习物理、数学、计算机、外语和地球与空间科学基础课程；第四年，学生可以根据兴趣选修地球物理方向的专业课程。从目前来看，本系毕业生主要就业方向为高等学校、科研机构、能源与资源单位、国家机关。

本专业现有人员 20 人，包括教授 9 人（其中讲席教授 2 人，杰出青年基金获得者 2 人），副教授 4 人（其中 2 人为新体制副教授），新体制研究员 4 人（其中青年千人计划获得者 3 人，1 位德裔学者），高级工程师 1 人，工程师 2 人。

二、培养目标

本专业注重培养大学生具备坚实的数学、物理基础，了解并掌握现代地球物理的基础知识。本学科的特点决定了毕业学生不仅具有很强的从事科学研究的能力，而且能适应现代社会多方面工作的需要，能够成为一代新型的科技与管理人才。本专业毕业生大部分考取国内外研究生外，其余的主要到科研机构、高等院校、能源与资源、航天与通讯和国家机关等部门从事科研、教学和高级管理工作。

三、培养要求

通过四年的学习，学生应具有坚实的数学、物理基础，深厚的科学素养，以及扎实的外语能力与计算机知识，了解并掌握现代地球物理学的基础知识和实验技能。经过从事基础研究或应用研究的初步训练，学生应具有较强的知识更新能力，能够运用物理学、数学及其他现代高新科技知识与技能研究与解决科学问题，能够胜任在本学科和相关学科从事科研、教学、技术开发和行政管理等工作。

四、毕业要求及授予学位类型

学生在学校规定的学习年限内，修完培养方案规定的内容，成绩合格，达到学校毕业

要求的，准予毕业，学校颁发毕业证书；符合学士学位授予条件的，授予学士学位。

授予学位类型：理学学士学位，完成一定的荣誉课程学分，授予荣誉学士学位。

毕业总学分：142～148 学分。

具体毕业要求包括：

1. 公共基础课程：42～48 学分	1-1 公共必修课：30～36 学分
	1-2 通识教育课：12 学分
2. 专业必修课程：61 学分	2-1 专业基础课：33 学分
	2-2 专业核心课：22 学分
	2-3 毕业论文（设计）：6 学分
	2-4 其他非课程必修要求：无
3. 选修课程：39 学分	3-1 专业选修课：25 学分
	3-2 自主选修课：14 学分

五、课程设置

1. 公共基础课程：42～48 学分

1-1 公共必修课：30～36 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
——	大学英语	2～8	——	——	按大学英语教研室要求选课
04031650	思想道德修养与法律基础	2	2		大一，任一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020 年 8 月修订）》。
04031660	中国近现代史纲要	2	2		大一，任一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020 年 8 月修订）》。
04031731	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3	3		大二，任一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020 年 8 月修订）》。
04031740	马克思主义基本原理概论	3	3		大二，任一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020 年 8 月修订）》。
04031761	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	2	2		大一，任一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020 年 8 月修订）》。

续表

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
04031751	形势与政策	2	2		大一，第一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020年8月修订）》。
61130030	思想政治实践（上） 两个模块任选其一	1			大四前的任一秋季学期。 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020年8月修订）》。
61130040	思想政治实践（下）	1			大四前的任一春季学期选课，至暑期结束。 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020年8月修订）》。
04831410	计算概论B	3	3	0	一上 面向理科院系。学生选“计算概论B”课程同时，需要另选该课程的上机课“计算概论B上机”。
04831650	计算概论B上机	0	2	32	一上 面向理科院系。学生选“计算概论B”课程同时，需要另选该课程的上机课“计算概论B上机”。
04831420 04830480 00130280	数据结构与算法（B） 微机原理B 计算方法（B）	至少3	3 3 3	0	一下 说明：面向理科院系。院系可以根据学科特点选择是否作为必修课程。学生选“数据结构与算法B”课程同时，需要另选该课程的上机课“数据结构与算法上机”。 一、二年级
04830494	数据结构与算法上机	0	2	32	一下 说明：面向理科院系。学生选“数据结构与算法B”课程同时，需要另选该课程的上机课“数据结构与算法上机”。
60730020	军事理论	2	2	0	一上或一下
——	体育系列课程	1×4	2	0	全年

1-2 通识教育课：12 学分 （超出学分不予认可）

1-2-1 通识教育核心课：2 学分

至少修读一门通识核心课程，大学国文（课号：02034300）为必修。

1-2-2 通选课：至少 10 学分（物理学院开设的通选课不计入毕业学分）

Ⅰ. 人类文明及其传统类：至少 2 学分

Ⅱ. 现代社会及其问题类：至少 2 学分

Ⅲ. 艺术与人文类：至少 2 学分

Ⅳ. 数学、自然与技术类：至少 2 学分

说明：学生选修本院系开设的通识课程不计入学生毕业所需的通识课程学分，原则上不允许以专业课替代通识教育课程学分。

2. 专业必修课程：61 学分

2-1 专业基础课：33 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
——	普通物理（力学、热学、电磁学、光学、原子物理［或近代物理］）	至少 13	——		一、二年级
00437180 00437190	普通物理实验Ⅰ 普通物理实验Ⅱ	6	4 4		二年级
00132511 00132512 00132513	高等数学（A）Ⅰ 高等数学（A）Ⅱ 高等数学（A）Ⅲ	至少 10	5 5 5		一、二年级
00132611 00132612 00131460	线性代数（A）Ⅰ 线性代数（A）Ⅱ 线性代数 B	至少 4	4 4 4		一、二年级

2-2 专业核心课：22 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
00432110 00432108 00432109	数学物理方法 数学物理方法（上） 数学物理方法（下）	至少 4	4 3 3		二年级
00431650 00432130 00432230 00432140 00432141 00432149 00432150 00432198 00432199 00432249	四大力学（理论力学 A/B、平衡态统计物理［或热力学与统计物理 A/B］、电动力学 A/B、量子力学 A/B）、流体力学	至少 12（不含讨论班）	——		二、三年级

续表

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
01230202	地球科学概论 （地球物理与空间物理）	至少 6 学分	2	0	一上
01233420	空间等离子体物理基础		2	0	二下
01233410	宇航技术基础		2	0	三上
01233580	地球介质力学基础		4	0	三上

2-3 毕业论文：6 学分

除了完成上述学分及德智体的诸方面要求外，本专业学生还必须在最后一学年由本专业导师指导下完成毕业学位论文/毕业设计，并顺利通过答辩才能获得学士学位。

3. 选修课程：39 学分

3-1 专业选修课：25 学分

地球物理模块课程

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	开课学期
01230201	地球科学概论（地球系统科学）	2	2	0	一上
01230203	地球科学概论（空间信息科学基础）	2	2	0	一上
01233590	地球科学导论	2	2	0	一下
01233200	地球重力学	3	3	0	三上
01233590	地球物理学导论	2	2	0	一下
01233500	地球灾害	2	2	0	二下
01233220	地震学	4	4	0	三下
01233230	地球物理数值计算方法	3	3	0	三下
01233510	地震学实验	3	3	0	三下
01233640	地球物理学术论文写作	2	2	0	三下
01233130	地球物理信号处理	3	3	0	三下
01233190	地磁学与地电学	3	3	0	三下
01233280	地球物理野外实习	2 周	2	0	三暑
01233490	岩石力学	3	3	0	四上
01231792	普通地质学（地球物质系统）	3	3	0	春季
01231310	构造地质学	3	3	0	春季

3-2 自主选修课：14 学分

3-2-1 本科生科研训练

完成本科生科研训练结题并通过结题答辩的学生可获得“研究课程”4 学分；在专业学术期刊发表第一作者学术论文的学生，可获得 6 学分；其他方面按教务部相关规定执行。

3-2-2 跨院交叉课程

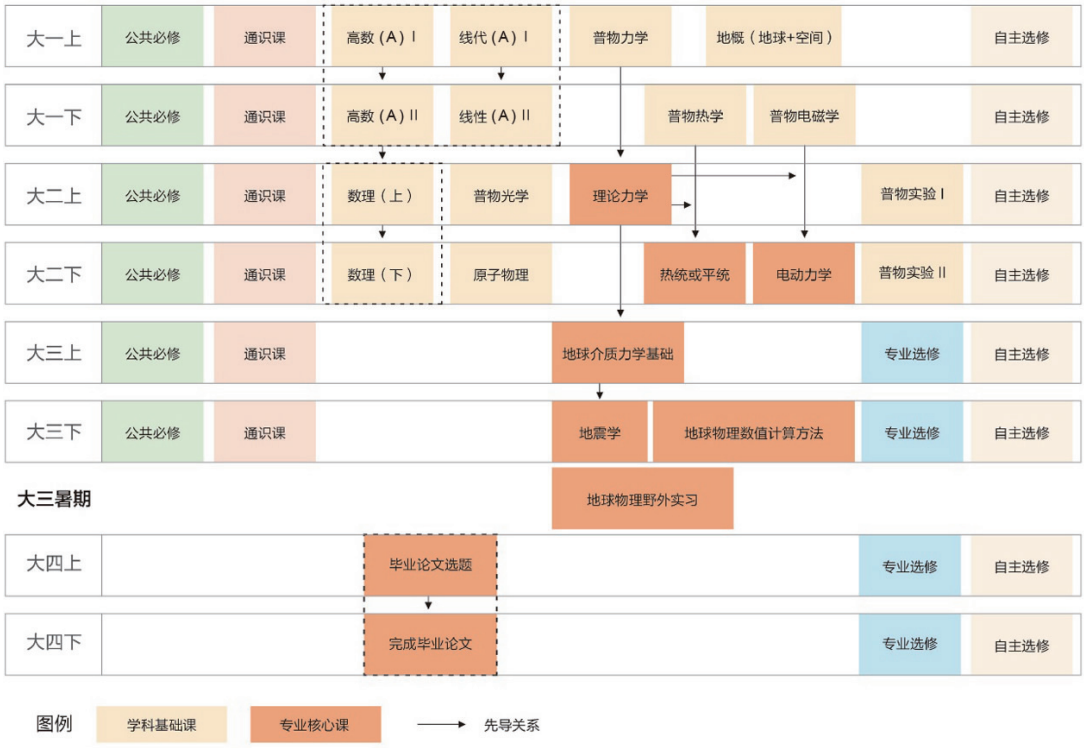
理学部、信息与工程学部以及其他学部的主干基础课程。

六、其他

推免研究生要求

原则上大三结束时必须完成专业要求的全部“专业核心课程”（因转专业、访学和境外校际交流另行讨论处理），如未完成则失去校内本专业研究生推免资格。

七、物理学（地球物理学方向）专业课程地图



北京大学地球与空间科学学院

物理学（空间科学与技术方向）

一、专业简介

空间科学与技术专业是为我国空间科学与技术事业发展而设立的专业，其前身是于1959年成立的空间物理学专业。经过多年的建设，已形成学科方向齐全，理论应用并重，符合学科发展趋势，适应国家战略需求的新型专业体系。具体教学和研究方向包括太阳与日球层科学、行星科学、磁层及空间等离子体、高层大气与电离层、日球层与行星探测等，涉及与空间科学研究和应用有关的技术，如空间探测技术、卫星与空间站应用技术、航天器防护技术等。21世纪将是空间科学蓬勃发展的新世纪，北京大学空间科学与技术专业是我国空间科学、应用和探测技术高级人才的重要培养基地。本专业既是国家空间物理学博士点和硕士点，又是北京市重点学科，学科方向齐全、教师学术水平高，研究成果丰硕，国际、国内合作广泛，发展前景广阔。

空间科学与技术专业现有中国科学院院士1名，长江计划教授2名，教授5名，青年千人计划4名，青年万人计划1名，副教授3名，高级工程师2名，师资力量雄厚，并与国外著名大学和研究机构有着密切的联系及良好的合作关系。

二、培养目标

本专业注重培养大学生具备坚实的数学、物理基础，了解并掌握空间科学与技术的基础知识。本专业毕业的学生不仅具有很强的从事空间科学与技术研究的能力，而且能适应现代社会多方面工作的需要，能够成为一代新型的科技与管理人才。

本专业毕业生除大部分考取国内外研究生外，其余的主要志愿到科研机构、高等院校、能源与资源、航天与通讯和国家机关等部门从事科研、教学和高级管理工作。

三、培养要求

本专业培养德、智、体全面发展的，掌握基础理论、基本知识和基本技能的人才。

要求本专业学生热爱祖国，坚持四项基本原则，具有良好的道德品质和勤奋严谨、求实创新的科学精神，愿意全心全意为人民服务、为社会主义建设服务。

要求本专业学生掌握系统的数学物理基础理论和基本知识，有较强的计算机应用能力和较高的外语水平，具有扎实的专业知识和基本的实验技能，受到从事基础研究或应用研究的初步训练，具有较强的知识更新能力，能够从事本领域及其他有关学科的科研、教学和生产技术等方面的工作。

四、毕业要求及授予学位类型

学生在学校规定的学习年限内，修完培养方案规定的内容，成绩合格，达到学校毕业要求的，准予毕业，学校颁发毕业证书；符合学士学位授予条件的，授予学士学位。

授予学位类型：理学学士学位。

毕业总学分：142～148 学分。

具体毕业要求包括：

1. 公共基础课程：42～48 学分	1-1 公共必修课：30～36 学分
	1-2 通识教育课：12 学分
2. 专业必修课程：61 学分	2-1 专业基础课：29 学分
	2-2 专业核心课：26 学分
	2-3 毕业论文（设计）：6 学分
	2-4 其他非课程必修要求：无
3. 选修课程：39 学分	3-1 专业选修课：25 学分
	3-2 自主选修课：14 学分

五、课程设置

1. 公共基础课程：42～48 学分

1-1 公共必修课：30～36 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
——	大学英语	2～8	——	——	按大学英语教研室要求选课
04031650	思想道德修养与法律基础	2	2		大一，任一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020 年 8 月修订）》。
04031660	中国近现代史纲要	2	2		大一，任一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020 年 8 月修订）》。
04031731	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3	3		大二，任一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020 年 8 月修订）》。
04031740	马克思主义基本原理概论	3	3		大二，任一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020 年 8 月修订）》。
04031761	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	2	2		大一，任一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020 年 8 月修订）》。
04031751	形势与政策	2	2		大一，第一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020 年 8 月修订）》。

续表

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
61130030	思想政治实践（上） 两个模块任选其一	1			大四前的任一秋季学期。详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020年8月修订）》。
61130040	思想政治实践（下）	1			大四前的任一春季学期选课，至暑期结束。 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020年8月修订）》。
04831410	计算概论B	3	3	0	一上 面向理科院系。学生选“计算概论B”课程同时，需要另选该课程的上机课“计算概论B上机”。
04831650	计算概论B上机	0	2	32	一上 面向理科院系。学生选“计算概论B”课程同时，需要另选该课程的上机课“计算概论B上机”。
04831420 04830480 00130280	数据结构与算法（B） 微机原理B 计算方法（B）	至少3	3 3 3	0	一下 说明：面向理科院系。院系可以根据学科特点选择是否作为必修课程。学生选“数据结构与算法B”课程同时，需要另选该课程的上机课“数据结构与算法上机”。 一、二年级
04830494	数据结构与算法上机	0	2	32	一下 说明：面向理科院系。学生选“数据结构与算法B”课程同时，需要另选该课程的上机课“数据结构与算法上机”。
60730020	军事理论	2	2	0	一上或一下
——	体育系列课程	1×4	2	0	全年

1-2 通识教育课：12 学分（超出学分不予认可）

1-2-1 通识教育核心课

至少修读一门通识核心课程 ，2 学分，大学国文（课号：02034300）为必修。

1-2-2 通选课：至少 10 学分（物理学院开设的通选课不计入毕业学分）

Ⅰ. 人类文明及其传统类：至少 2 学分

Ⅱ. 现代社会及其问题类：至少 2 学分

Ⅲ. 艺术与人文类：至少 2 学分

Ⅳ. 数学、自然与技术类：至少 2 学分

说明：学生选修本院系开设的通识课程不计入学生毕业所需的通识课程学分，原则上不允许以专业课替代通识教育课程学分。

2. 专业必修课程：61 学分

2-1 专业基础课：29 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
——	普通物理（力学、热学、电磁学、光学、原子物理［或近代物理］）	至少 13	——		一、二年级
00437180 00437190	普通物理实验Ⅰ 普通物理实验Ⅱ	6	4 4		二年级
00132511 00132512 00132513	高等数学（A）Ⅰ 高等数学（A）Ⅱ 高等数学（A）Ⅲ	至少 10	5 5 5		一、二年级

2-2 专业核心课：26 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
00132611 00132612 00131460	线性代数（A）Ⅰ 线性代数（A）Ⅱ 线性代数 B	至少 4	4 4 4		一、二年级
00432110 00432108 00432109	数学物理方法 数学物理方法（上） 数学物理方法（下）	至少 4	4 3 3		二年级
00431650 00432130 00432230 00432140 00432141 00432149 00432150 00432198 00432199 00432249	四大力学（理论力学 A/B、平衡态统计物理［或热力学与统计物理 A/B］、电动力学 A/B、量子力学 A/B）、流体力学	至少 12（不含讨论班）	——		二、三年级
01230202	地球科学概论（地球物理与空间物理）	2	2	0	一上
01233420	空间等离子体物理基础	2	2	0	二下
01233410	宇航技术基础	2	2	0	三上

2-3 毕业论文：6 学分

除了完成上述学分及德智体的诸方面要求外，本专业学生还必须在最后一学年由本专

业导师指导下完成毕业学位论文/毕业设计，并顺利通过答辩才能获得学士学位。

3. 选修课程：39 学分

3-1 专业选修课：25 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	开课学期
01233610	空间科学与技术基础	2	2	0	一下
01233460	空间天气学	3	3	0	二上
01233430	太阳大气层与日球层物理学	3	3	0	三上
01233260	中高层大气物理学	3	3	0	三下
01233280	行星科学概论	3	3	0	三下
01233531	空间探测信息处理技术与实验	2	2	0	三下
01233540	探测误差与空间物理统计分析方法	2	2	0	三下
01233550	计算空间物理学基础	3	3	0	三下
01233160	空间探测信息可视化处理	2	2	0	三下
01233620	电离层物理学与电波传播	3	3	0	四上
01233440	磁层物理学	3	3	0	四上
01233450	空间探测与实验基础	3	3	0	四上
00430132	现代电子电路基础及实验（一）	3	4	0	全年
00430133	现代电子电路基础及实验（二）	2	4	0	全年
00432510	固体物理学	4	4	0	
00131280	概率统计 B	3	3	0	全年

3-2 自主选修课：14 学分

（含跨学科课程和辅修专业学分可替代学分）

理学部、信息与工程学部以及其他学部的主干基础课程。

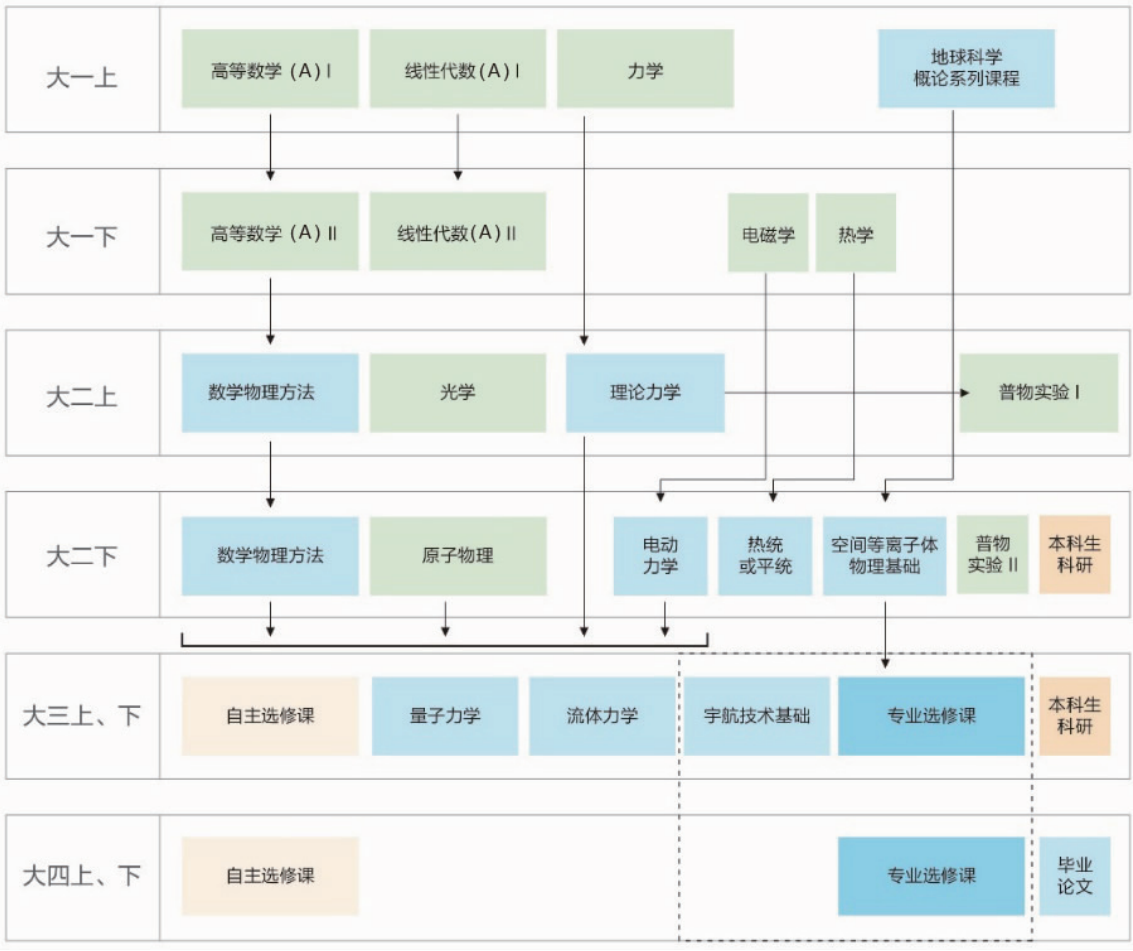
六、其他

保送研究生要求

（1）思政课 16 学分和军事理论 2 学分共 8 门课，要求在前 6 个学期至少完成其中 6 门课，成绩合格。

（2）专业基础课和专业核心课在前 6 个学期完成毕业最低学分要求，成绩合格，总成绩优良。

七、物理学（空间科学与技术方向）专业课程地图



北京大学地球与空间科学学院

化学（地球化学方向）

一、专业简介

地球化学是化学与地球科学相互交叉形成的新兴边缘学科，主要是利用化学的基本原理和方法，研究地球各层圈的基本物质组成、结构构造、形成条件和演化规律。它的研究范围已从早期仅限于地壳扩展到现今研究地球各层圈及月球、太阳系等众多天体并渗透到其他学科领域。现代地球化学已广泛引入先进的科学理论，如化学热力学、化学动力学、分子动力学、量子力学等，广泛引用微量、超微量、高灵敏度的分析技术，并配以实验模拟和计算机模拟技术等来精细化研究自然地质现象。具体内容包括：研究元素在天体、地球各层圈及地质体中的分布、分配和迁移规律；研究同位素在衰变、裂变及其他核变过程中引发的同位素变异和在物理、化学及生物过程中引起的同位素分馏规律，并据此研究天体、地球和地质体的形成时间和物质来源；研究元素和同位素在自然地质过程中的演变规律；矿物、矿石、岩石的形成和演化的理论模拟、成岩成矿实验；以及各种化学分析测试等。现已形成实验地球化学、元素地球化学、同位素地球化学、岩石地球化学、矿床地球化学、有机地球化学、环境地球化学、生物地球化学、天体地球化学、区域地球化学、勘查地球化学等研究方向。地球化学在研究和解决人类环境、灾害防治、资源开发、国土规划等与国民经济发展密切相关领域发挥着越来越重要的作用。

北京大学地球化学专业创建于1955年，1956年开始招收地球化学专业本科生，是我国最早招收地球化学本科生并开设地球化学课程的单位，也是我国最早建设实验地球化学研究室和同位素实验室的单位。50多年来，北京大学地球化学专业的毕业生是国民经济建设的中坚力量和领军人物。除少数毕业生在国家机关从事管理工作外，地球化学专业毕业的本科生、硕士研究生和博士研究生主要在国内外著名大学和科研机构从事相关科学研究，传承和推动着地球化学学科的发展，其中很多青年学者成长为地球化学学科的学术带头人。

北京大学地球化学专业目前设有1个本科生专业（地球化学，授理学学士学位），3个硕士和博士研究生培养专业（地球化学、矿物学岩石学矿床学、材料矿物学与环境矿物学，授理学硕士和理学博士学位）。现有教授15人，长江特聘教授3人，北京大学百人计划特聘研究员3人，副教授8人，讲师2人。其中，多位老师在国外著名大学获得博士学位，多数教员曾在国际著名学术机构和实验室工作，与国外著名大学和研究机构有着密切的联系和良好的合作关系。具有矿物学、岩石学、矿床学和实验地球化学、同位素地球化学和应用地球化学（包括：前寒武纪地质学、实验地球化学、同位素地质年代学、沉积地球化学、生物地球化学和矿床地球化学、矿物学、岩石学）等主要研究方向。

二、培养目标

本专业着眼于培养具有扎实的数理化生基础、具备完善的地质学知识体系、具有批判性思维和独立思考能力的创新型地球化学领军人才。以培养未来服务于科研机构和大学的

从事顶尖基础科学研究的人才为主要目标，并兼顾培育未来服务于国家重大需求，涉及资源、环境、灾害等相关领域的应用型人才。

近年来，本专业毕业生去向大致是：40％攻读硕士和博士学位，20％出国深造，20％在有关科研、教学单位工作，10％国家机关及管理部门、企业和公司工作，10％自主创业及其他。最近十多年来，毕业生在京工作和学习者占 90％以上。

三、培养要求

通过 4 年学习，使学生获得良好的政治思想、道德品质、文化修养和身心素质教育。具备扎实的数学、物理、化学、生物学基础，具有初步系统的地质学知识体系，初步掌握利用地球化学专业的基本知识、基础理论、基本实验技能开展野外和室内地质和地球化学科学研究的能力。培养批判性思维和独立思考能力，了解当代地球与空间科学的研究现状和发展方向，特别是地球化学的理论前沿和应用前景；具有从事科学研究、高等教育、科技开发和行政管理的能力。使有志于进一步学习、深造的学生具有良好的专业基础知识教育和基本技能训练。

四、毕业要求及授予学位类型

学生在学校规定的学习年限内，修完培养方案规定的内容，成绩合格，达到学校毕业要求的，准予毕业，学校颁发毕业证书；符合学士学位授予条件的，授予学士学位。

授予学位类型：理学学士学位。

毕业总学分：142 学分。

具体毕业要求包括：

1. 公共基础课程：44 学分	1-1 公共必修课：32 学分
	1-2 通识教育课：12 学分
2. 专业必修课程：54 学分	2-1 专业基础课：25 学分
	2-2 专业核心课：27 学分
	2-3 毕业论文（设计）：2 学分
3. 选修课程：44 学分	3-1 野外课程：至少 8 学分 3-2 模块课程：至少 18 学分 3-3 专业选修 3-4 自主选修 本部分所有课程学分相加达到 44 学分

五、课程设置

1. 公共基础课程：44 学分

1-1 公共必修课：32 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
——	大学英语	2～8	——	——	按大学英语教研室要求选课

续表

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
04031650	思想道德修养与法律基础	2	2		大一，任一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020年8月修订）》。
04031660	中国近现代史纲要	2	2		大一，任一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020年8月修订）》。
04031731	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3	3		大二，任一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020年8月修订）》。
04031740	马克思主义基本原理概论	3	3		大二，任一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020年8月修订）》。
04031761	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	2	2		大一，任一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020年8月修订）》。
04031751	形势与政策	2	2		大一，第一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020年8月修订）》。
61130030	思想政治实践（上） 两个模块任选其一	1			大四前的任一秋季学期。详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020年8月修订）》。
61130040	思想政治实践（下）	1			大四前的任一春季学期选课，至暑期结束。 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020年8月修订）》。
04831410	计算概论B	3	3	0	一上 面向理科院系。学生选“计算概论B”课程同时，需要另选该课程的上机课“计算概论B上机”。

续表

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
04831650	计算概论 B 上机	0	2	32	一上 面向理科院系。学生选“计算概论 B”课程同时，需要另选该课程的上机课“计算概论 B 上机”。
04831420	数据结构与算法 B	3	3	0	一下 说明：面向理科院系。院系可以根据学科特点选择是否作为必修课程。学生选“数据结构与算法 B”课程同时，需要另选该课程的上机课“数据结构与算法上机”。
04830494	数据结构与算法上机	0	2	32	一下 说明：面向理科院系。学生选“数据结构与算法 B”课程同时，需要另选该课程的上机课“数据结构与算法上机”。
60730020	军事理论	2	2	0	一上或一下
——	体育系列课程	1×4	2	0	全年

说明：①思政类课程具体方案以马克思主义学院公布为准。②公共英文课程如超过 4 个学分，则在选修课程中减少相应的学分数；不足 4 个学分的，则在选修课程中增加相应的学分数，毕业所需的总学分仍保持为 142 学分。

1-2 通识教育课：12 学分

通识课程的总学分要求为 12 学分，至少修读一门通识核心课，且在下列四个课程系列中每个系列至少修读 2 学分。

Ⅰ. 人类文明及其传统

Ⅱ. 现代社会及其问题

Ⅲ. 艺术与人文

Ⅳ. 数学、自然与技术

说明：学生选修本院系开设的通识课程不计入学生毕业所需的通识课程学分，原则上不允许以专业课替代通识教育课程学分。

2. 专业必修课程：54 学分

2-1 专业基础课：25 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	开课学期
00130201	高等数学（B）（一）	5	6	0	一上
00130202	高等数学（B）（二）	5	6	0	一下

续表

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	开课学期
01034310	普通化学	4	4	0	一上
01139380	普通生物学（B）	3	3	0	一下
00431132	普通物理（Ⅰ）*	4	4	0	一下
00431133	普通物理（Ⅱ）*	4	4	0	二上

说明：* 可以用力学（A）和热学（A）替代普通物理（Ⅰ）和（Ⅱ），不足学分在选修课程中增加。

2-2 专业核心课：27 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	开课学期
01232001	行星地球科学	3	3	8	一上
01231882	地球系统演化	3	3	8	一下
01232002	地球构造	3	4	16	二上
01232003	地球物质	4	4	32	二下
01035180	定量分析化学	2	2	0	一下
01030840	物理化学（B）	4	4	0	二上
01030810	有机化学（B）	4	4	0	二上
01030120	结构化学	4	4	0	二下

2-3 毕业论文：2 学分

除了完成上述学分及德智体的诸方面要求外，本专业学生还必须在最后一学年由本专业导师指导下完成毕业学位论文/毕业设计，并顺利通过答辩才能获得学士学位。

3. 选修课程：44 学分

选修课程总完成学分达到 44 学分，其中野外课程至少完成 6 学分，模块课程至少 18 学分。

3-1 野外课程：至少 8 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	开课学期
01231640	普通地质实习**	2	2 周	32	一暑
01231440	区域地质实习	2	3 周	64	三暑
01231911	三峡地区综合地质实习	2	2 周	32	二下
01231922	美国中部国际实习*	2	2 周	32	二暑
01231921	阿尔卑斯野外综合地质国际对比实习*	2	2 周	32	三暑
01231912	五台山地区综合地质实习	2	2 周	32	二暑

说明：* 该课程全英文课程；** 必修课程。

3-2 模块课程：至少完成 18 学分

课程类别	课号	课程名称	周学时	学分	实践总学时	开课学期	课程要求
数学类课程	00131460	线性代数 B	4	4	0	全年	至少完成 1 门
	00131280	概率统计 B	3	3	0	全年	
化学类课程	01030200	化学实验室安全技术	1	1	3	春季	至少完成 2 门
	01035003	有机化学实验	3	3	90	春季	
	01035190	定量分析化学实验	2	2	68	春季	
	01034390	仪器分析	2	2	0	秋季	
	01034400	仪器分析实验	2	2	64	秋季	
地学类课程	01231410	结晶学与矿物学	3	3	16	二上	至少完成 3 门
	01231660	地球化学	4	4	16	二下	
	01231310	构造地质学	3	3	16	三下	
	01231030	古生物学	3	3	16	三下	
	01431250	微量元素地球化学	2	2	2	秋季	
	01231040	矿床学	3	3	0	春季	

3-3 专业选修课程

化学学院化学专业和地球与空间科学学院地球化学专业培养方案中的专业选修课程

3-4 自主选修课

3-4-1 本科生科研训练

完成本科生科研训练结题并通过结题答辩的学生可获得“研究课程”4 学分；在专业学术期刊发表第一作者学术论文的学生，可获得 6 学分；其他方面按教务部相关规定执行。

3-4-2 跨院交叉课程

学生可根据兴趣和将来发展需要理学部和信息与工程科学部院系专业必修和专业选修课程中进行课程选择。

六、其他

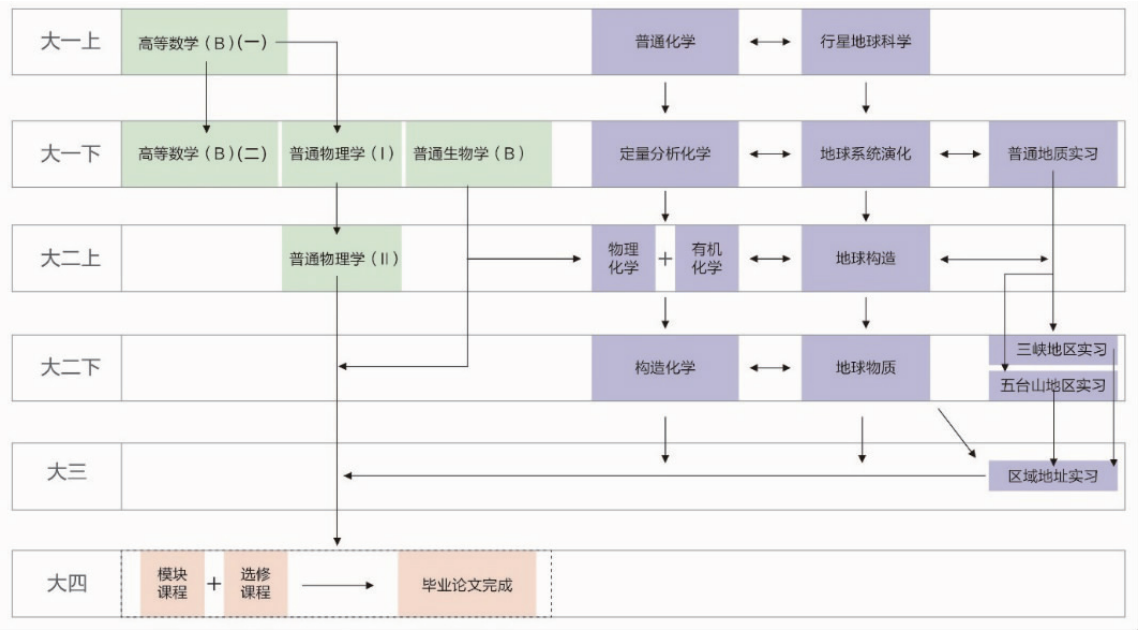
1. 推免研究生要求

原则上大三结束时必须完成专业要求的全部“专业必修课程”（因转专业、访学和境外校际交流另行讨论处理），如未完成则失去校内本专业研究生推免资格。

2. 其他课程方面规定

本专业不承认学生在其他院系选修的同名课程。

七、化学（地球化学方向）专业课程地图



地球与空间科学学院港澳台学生、留学生教学计划说明

1. 港澳台学生、留学生除以下免修课程外，学分完成要求（包括公共基础、专业必修课程、专业选修课程等）均与本科生要求一致。政治类免修课程的学分必须由“与中国有关的课程”补足，英语类课程免修学分由其他课程（可全校任选课程）补足。

2. 港澳台学生可免修全校公共必修课程中的政治类课程包括：

（1）思想品德修养与法律基础 2 学分

（2）中国近代史纲要 2 学分

（3）马克思主义基本原理概论 3 学分

（4）毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 3 学分

（5）习近平新时代中国特色社会主义思想概论 2 学分

（6）形势与政策 2 学分

（7）思政实践（上）1 学分、思政实践（下）1 学分

（8）军事理论 2 学分

3. 留学生可免修全校公共必修课程中的英语类课程、政治类课程包括：

（1）大学英语 8 学分

（2）思想品德修养与法律基础 2 学分

（3）中国近代史纲要 2 学分

（4）马克思主义基本原理概论 3 学分

（5）毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论 3 学分

（6）习近平新时代中国特色社会主义思想概论 2 学分

（7）形势与政策 2 学分

（8）思政实践（上）1 学分、思政实践（下）1 学分

（9）军事理论 2 学分

北京大学城市与环境学院

一、学院简介

1. 学院历史沿革和特色

北京大学城市与环境学院历史悠久，学科交叉度高，师资力量雄厚。学院秉承北京大学“加强基础，促进交叉，尊重选择，卓越教学”的人才培养理念，紧扣时代脉搏，关注社会发展，贴近民意民声，为国家和社会培养具有创新精神的优秀专业人才。

北京大学地理学教育的历史最早可追溯到1904年在京师大学堂文学科中设立地理学门，于1929年招收学生，1952年全国高校进行大调整，原清华的地理学系调整至北京大学，与燕京大学历史系教师一起成立地质地理系。1978年分别成立地理系与地质系。1988年，北京大学地理系易名为北京大学城市与环境学系，2008年，在原城市与环境学系的基础上组建了北京大学城市与环境学院。

学院具有显著的学科优势。根据美国ESI数据库的基本科学指标，北京大学环境科学、生态学进入全球大学和科研机构的前1%，根据2020年QS全球教育集团发布的世界大学学科排名，北大地理学位列全球第14名，环境科学位列第17名，继续保持国际领先的学科优势。同时，学院继续引领国内地理学、生态学的发展，地理学与生态学均进入双一流建设学科。

2. 教学科研单位组成

学院下设六个系所教研室：

自然地理与自然资源系，系主任：彭建副教授

城市与经济地理系，系主任：曹广忠教授

城市与区域规划系，系主任：林坚教授

历史地理研究所，所长：邓辉教授

生态学系，系主任：唐志尧副教授

环境学系，系主任：程和发教授

3. 师资队伍结构

城市与环境学院有全日制事业编教职工98人，其中专任教师82人，行政教辅16人。专任教师中，教授59人（含研究员19人），副教授21人（含副研究员1人），讲师2人。现有师资队伍中，有中国科学院院士5人（含双聘院士3人）；千人计划学者2人、青年千人计划7人；长江特聘教授8人、长江讲座教授1人、长江青年学者2人；万人计划科技创新领军人才1人、青年拔尖人才2人；国家杰出青年基金获得者15人；国家优秀青年基金获得者8人，以及2个国家自然科学基金委创新研究群体。

4. 现有本科专业和教学支撑条件

北京大学城市与环境学院下设自然地理与资源环境、人文地理与城乡规划、城乡规划、生态学、环境科学等5个本科专业，除城乡规划为5年制工科专业外，其余为4年制

理科专业。

自然地理与资源环境（四年制，理学）：培养掌握地球表层系统运行机制，理解人类活动与地理环境变化的相互作用，掌握遥感和地理信息系统等现代技术，能够承担国土整治、水土资源利用规划、生态建设与自然保护、区域开发与资源管理等任务的高级人才。

人文地理与城乡规划（四年制，理学）：学习地理学、经济学、城市与区域规划及房地产开发与管理等方面的理论与方法，培养能够承担城市与区域规划、城乡规划管理、房地产开发与管理、土地管理等任务的综合性人才。2019 年，人文地理与城乡规划专业入选首批国家级一流本科专业建设点。

城乡规划（五年制，工学）：培养城市与区域研究、城乡建设、土地利用、风景名胜、世界遗产、景观、旅游、建筑、房地产等规划设计和行政管理的专门人才。

生态学（四年制，理学）：立足于生物多样性保护、环境的改善，资源的可持续管理及退化生态系统的修复，涵盖多个学科（生物学、地学、环境科学、信息科学）的专业基础，重视实验（包括室内与野外实验）和模型模拟，培养环保、农林业和规划等部门及企业从事生态保护、生态修复，资源开发，生态规划与评估等方面工作的急需专门人才。2019 年，生态学专业入选首批省级一流本科专业建设点。

环境科学（四年制，理学）：围绕国际科学前沿和国家解决环境问题的重大需求，设置多个具有多学科交叉特色的教学模块，培养学生掌握环境科学基础理论、知识和技能，使其适应在本校及国外一流大学继续深造，并能在科研机构、高等院校、政府机关和企事业单位等从事环境科研、教学、保护和管理等工作的创新型高水平人才。2019 年，环境科学专业入选首批国家级一流本科专业建设点。

本科生培养是本院教学的重点之一，从院领导到任课教师都本着积极努力、认真负责的态度引导、培养学生。学院建立以学生为主体的教学模式和以系列实践教学环节为核心的创新教学体系，形成了包括实验→实习→实践→科研→论文为核心环节的系统的实践教学体系，可以显著增强学生社会责任感、独立思考、创新意识、科研兴趣、交流能力、团队精神和领导力等方面的素质培养。

• 多元的教学体系：学院以“国家理科基础科学研究与教育人才培养基地”“教育部基础科学拔尖人才培养计划”为平台，5 个本科专业，专业设置丰富，教学体系完备，可向学生提供理、工、文全方位的课程体系。以学生为主体教学模式的核心是推广模块化教学和增加选修课，建立类似研究生培养模式的一对一导师制度，加强本科生与骨干教师的课外交流，在导师指导下制定个性化培养方案，鼓励学生根据志向、兴趣和能力跨专业、跨院系选课。

• 系统的科研训练：学院拥有“地表过程分析与模拟教育部重点实验室”“国家级环境与生态实验教学示范中心”“国家级地学实验教学示范中心”。从大二开始，学生可以结合老师课题或按照个人兴趣选择题目，组织科研小组。除学校的专项基金外，学院还设有专门的科研基金，支持本科生的科研活动。学院本科生科研成绩斐然，许多学生以第一作者身份在国际专业刊物上发表学术论文。

• 广泛的社会实践：除了学校内的课程学习外，学院还通过中国大学生环境教育基地、院友会设置的实习项目和各种形式的社会调查活动，向学生提供接触社会、服务社会的机会，全方位培养学生的综合素质和为社会服务的意识与能力。

• 多渠道国际交流：学院鼓励本科生短期出国交流、参加国际会议。2017 年为 53 人

次，2018 年为 68 人次，2019 年为 78 人次。学院自 2018 年开设“一带一路综合实习”，选取高年级本科生前往日本、俄罗斯、新加坡等国家（不断扩展中）开展国际交流，拓展学生专业视野，培养学生综合应用能力，进一步提升学院本科生培养的国际化水平。

• 高品质教学成果：城环学院开设约 130 门本科生课程，其中“中国历史地理”“自然地理学”为国家级精品课，“世界文化地理”为教育部精品视频公开课，“城市化与城市体系”“地貌学”“中国历史地理”“自然地理学”获评北京市精品课。近几年出版高质量教材 20 余部，其中《地貌学原理（第三版）》和《世界文化地理（第二版）》于 2013 年列入北京市精品教材。

二、本科专业及专业方向介绍

专业代码	专业名称	英文名称	学制	授予学位
070501	自然地理与资源环境	Physical Geography and Resource-Environment Research	4 年	理学学士
070502	人文地理与城乡规划	Human Geography and Urban-Rural Planning	4 年	理学学士
070523	城乡规划	Urban and Rural Planning	5 年	工学学士
071012	生态学	Ecology	4 年	理学学士
083001	环境科学	Environmental Sciences	4 年	理学学士

三、教学行政管理人员

职务	姓名	办公室电话	电子邮件
院长	贺灿飞	62756840	hecanfei@pku.edu.cn
主管教学副院长	李本纲	62758502	libengang@pku.edu.cn
教务管理人员	宫彦萍	62751173	gongyp@pku.edu.cn

北京大学城市与环境学院

自然地理与资源环境专业

一、专业简介

自然地理与资源环境专业（简称自然地理专业），以人类生存发展与地理环境相互作用为核心主题，致力于理解地球表层系统耦合作用机制、探寻资源环境与城乡发展协同途径，以培养地球系统模拟、自然资源管理的创新人才为目标。自然地理专业是“国家理科基础科学研究和教学人才培养基地”的基地班。

自然地理专业学制四年，大一强化学科基础，大二、大三上学期突出自然地理专业基础培养（包括自然地理、遥感、GIS 及数理统计等），大三下学期、大四分模块差异化培养（地球系统模拟模块注重模型模拟能力，自然资源管理模块强调国土开发与保护决策支撑能力）。

自然地理专业现有专任教师 20 人，其中，教授（或研究员）16 人（含长江特聘教授 2 人，以及国家自然科学基金杰出青年基金获得者 2 人、优秀青年基金获得者 2 人），副教授 4 人。

二、培养目标

秉持“强化基础、注重能力、提高素质、突出创新”的培养理念，自然地理专业人才培养坚持通识教育与专业教育相结合的原则，在传承和借鉴国内外优秀自然地理学教育模式的基础上，培养现代自然地理学学科理论扎实雄厚、专业知识全面系统、基本技能熟练多样，具有健康体魄与健全人格、独立思考与创新精神、实践能力与全球视野的卓越人才，能在科研机构、高等院校、相关政府部门和企业从事自然资源开发与管理、国土生态保护与修复、自然灾害防治与预警、区域和城市协同发展等领域工作的综合型人才。

三、培养要求

经过四年学习，自然地理专业学生应系统掌握自然地理学的基本理论与研究方法，熟练掌握遥感数据处理、GIS 空间分析、数理统计及专题地图制图能力，具备创新精神与团队合作能力；地球系统模拟模块学生需要具备地理空间建模能力，自然资源管理模块学生应具备自然资源管理政策分析能力。

四、毕业要求及授予学位类型

学生在学校规定的学习年限内，修完培养方案规定的内容，成绩合格，达到学校毕业要求的，准予毕业，学校颁发毕业证书；符合学士学位授予条件的，授予学士学位。

授予学位名称：理学学士学位。

毕业总学分：140 学分。

具体毕业要求包括：

1. 公共基础课程：39～45 学分	1-1 公共必修课：33 学分
	1-2 通识教育课：12 学分
2. 专业必修课程：62 学分	2-1 专业基础课：20 学分
	2-2 专业核心课：36 学分
	2-3 毕业论文（设计）：6 学分
3. 选修课程：33 学分	3-1 专业选修课：20 学分
	3-2 自主选修课：13 学分

五、课程设置

1. 公共基础课程：39～45 学分

1-1 公共必修课：27～33 学分

新生入学后根据英语测试结果确定需修读的学分，最多修读 8 学分（公共必修课总学分 33 学分），最少修读 2 学分（公共必修课总学分 27 学分），不足 33 个学分的部分用于修读除公共必修课外的其他类课程（通识教育课、专业必修课、选修课）。

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期及说明
——	大学英语	2～8	——	——	按大学英语教研室要求选课
04031650	思想道德修养与法律基础	2	2		大一，任一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020 年 8 月修订）》。
04031660	中国近现代史纲要	2	2		大一，任一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020 年 8 月修订）》。
04031731	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3	3		大二，任一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020 年 8 月修订）》。
04031740	马克思主义基本原理概论	3	3		大二，任一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020 年 8 月修订）》。

续表

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期及说明
04031761	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	2	2		大一，任一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020 年 8 月修订）》。
04031751	形势与政策	2	2		大一，第一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020 年 8 月修订）》。
61130030	思想政治实践（上） 两个模块任选其一	1			大四前的任一秋季学期。 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020 年 8 月修订）》。
61130040	思想政治实践（下）	1			大四前的任一春季学期选课，至暑期结束。 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020 年 8 月修订）》。
04831410	计算概论 B	3	3	0	一上 面向理科院系。学生选“计算概论 B”课程同时，需要另选该课程的上机课“计算概论 B 上机”。
04831650	计算概论 B 上机	0	2	32	一上 面向理科院系。学生选“计算概论 B”课程同时，需要另选该课程的上机课“计算概论 B 上机”。
60730020	军事理论	2	2	0	一上
——	体育系列课程	1×4	2	0	全年

1-2 通识教育课程及学分要求

通识教育课程分为四个系列：Ⅰ. 人类文明及其传统、Ⅱ. 现代社会及其问题、Ⅲ. 艺术与人文、Ⅳ. 数学、自然与技术，每个系列均包含通识教育核心课、通选课两部分课程，具体课程列表详见《北京大学本科生选课手册》。

通识教育课程修读总学分为 12 学分。具体要求包括：

（1）至少修读 1 门“通识教育核心课程”（任一系列），且在四个课程系列中每个系列

至少修读 2 学分（通识教育核心课或通选课均可）；

（2）原则上不允许以专业课替代通识教育课程学分；

（3）本院系开设的通识教育课程不计入学生毕业所需的通识教育课程学分；

（4）建议合理分配修读时间，每学期修读 1 门课程。

2. 专业必修课程：62 学分

2-1 专业基础课：20 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
00131421	高等数学 C（一）	4	4		一上
00131422	高等数学 C（二）	4	4		一下
00131460	线性代数（B）	4	4		一上
00132380	概率统计（B）	3	3		一下
12633080	地球系统科学导论	2	2		一上
01533260	自然地理概论	3	3		一上

2-2 专业核心课：36 学分

自然地理专业分两大模块培养学生，学生根据兴趣选定某一模块，完成该模块所有课程的选修。选修不属于该模块的课程，计入专业选修课（1）学分。

地球系统模拟模块，专业核心课如下：

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
01531180	地貌学	3	3		一下
01531250	气象气候学	3	3		一下
开新课	地图学与 GIS 基础	3	3		一下
开新课	GIS 高级技术与应用	3	3		二上
开新课	遥感原理与应用	3	3		二上
01534200	水文学与水资源	3	3		二上
01534300	土壤学与土壤地理	2	2		二下
开新课	植物学与植物地理	2	2		二下
开新课	地球系统模式	3	3		三上
开新课	中国自然地理	4	3		三上
开新课	自然地理与资源环境研究方法	4	3		三下
开新课	古环境演变与数值模拟	3	3		三下

自然资源管理模块，专业核心课如下：

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
01531180	地貌学	3	3		一下
01531250	气象气候学	3	3		一下
开新课	地图学与 GIS 基础	3	3		一下
开新课	GIS 高级技术与应用	3	3		二上
开新课	遥感原理与应用	3	3		二上

续表

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
01534200	水文学与水资源	3	3		二上
01534300	土壤学与土壤地理	2	2		二下
开新课	植物学与植物地理	2	2		二下
开新课	中国自然地理	4	3		三上
01534060	综合自然地理学	3	3		三下
01534030	自然资源学原理	3	3		三上
开新课	自然地理与资源环境研究方法	4	3		三下

2-3 毕业论文：6 学分

毕业论文安排在四年级进行，学生根据研究兴趣选择 1 名指导教师，鼓励学生结合指导教师的科研项目完成毕业论文。毕业论文为学术性研究论文，具体包括国内外相关研究进展、研究方法与技术、研究结果、结论与讨论等内容。毕业论文完成后经过答辩及格后方可获得学分。

3. 选修课程：33 学分

3-1 专业选修课：20 学分

（1）下列课程至少选修 16 学分，其中实习类课程至少选修 6 学分。

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
01537530	普通地质实习	1	1 周		一暑
01539340	地貌实习	2	2 周		一暑
01539200	植物土壤实习	2	1 周		二暑
12631120	遥感应用野外实习	2	2 周		二暑
12633070	自然地理综合实习	2	2 周		三暑
12633020	普通地质学	3	3		一上
01531290	生物地理学	2	2		二上
01536040	应用数理统计方法	3	3		二上
12631130	大气物理学导论	2	2		二上
12632050	气候变化科学概论	2	2		二下
01531610	现代自然地理学实验方法	2	2		二下
12633060	湖沼学原理	2	2		三上
01532480	城市生态学	2	2		三上
01534230	自然保护学	2	2		三下
12638010	海洋科学导论	2	2		三下
开新课	世界自然地理与全球资源冲突	2	2		三下
01531810	环境演变与全球变化	2	2		三下
12632080	全球变化生态学	2	2		三下
01534070	土地评价与管理	2	2		四上
12633030	流域综合规划与管理	3	3		四上
开新课	资源环境系统分析及算法实现	3	3		四上

（2）下列课程至少选修 4 学分。

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
开新课	人文地理学导论	2	2		一上
01531010	经济地理学	3	3		一下
12639040	历史地理学导论	2	2		二上
01532420	城市地理学	3	3		二上
12632010	生态学与自然地理学前沿	2	2		三下
12631030	环境科学前沿	2	2		三下

3-2 自主选修课：13 学分（含跨学科课程和辅修专业学分可替代学分）

（1）自主选修课程：至少 9 学分

可从全校所有专业课程中选择，含跨学科课程和辅修专业学分可替代学分，鼓励选修本专业核心课和专业选修课中未修的课程。

（2）本科生科研和拔尖计划：0～4 学分

学生选择本科生科研，按时完成科研任务、提交成果、成绩合格的学生，按照北京大学本科生“研究课程”的规定，按照选修课记 4 个学分。

参加拔尖计划并按照拔尖计划实施办法考核通过的学生，将按照选修课记 4 个学分，计入大四上学期课程。指导老师根据学生表现决定学分计入情况。

拔尖计划不能与本科生科研、毕业论文的内容、学分重复使用。

不选本研或参加拔尖计划可以选修其他课。

六、其他

1. 保送研究生要求

除按照学校与学院统一的保研规定外，须在三年级结束时修满所有公共必修课程学分（不含体育课）和专业必修课学分（不含毕业论文/设计），其中专业基础课、专业核心课无挂科（注：不及格补考通过仍属挂科，但挂科后第一次补考分数超过 70 分，不受此限制）。

2. 荣誉学位要求

（1）思想品德好，在校期间没有受过任何纪律处分。

（2）已获得所修专业的学士学位授予资格。

（3）前 7 个学期总平均绩点位于全系毕业本科生的前 15%。

（4）完成专业核心课课程学习要求，且平均优秀及以上（≥85 分）。

（5）申请学生应当参与本科生科学研究项目、或申请获得“研究课程”学分，并获得优秀及以上评价（≥85 分）。

（6）毕业论文获得优秀及以上评价（≥85 分）。

3. 港澳台学生和留学生学分与选课要求

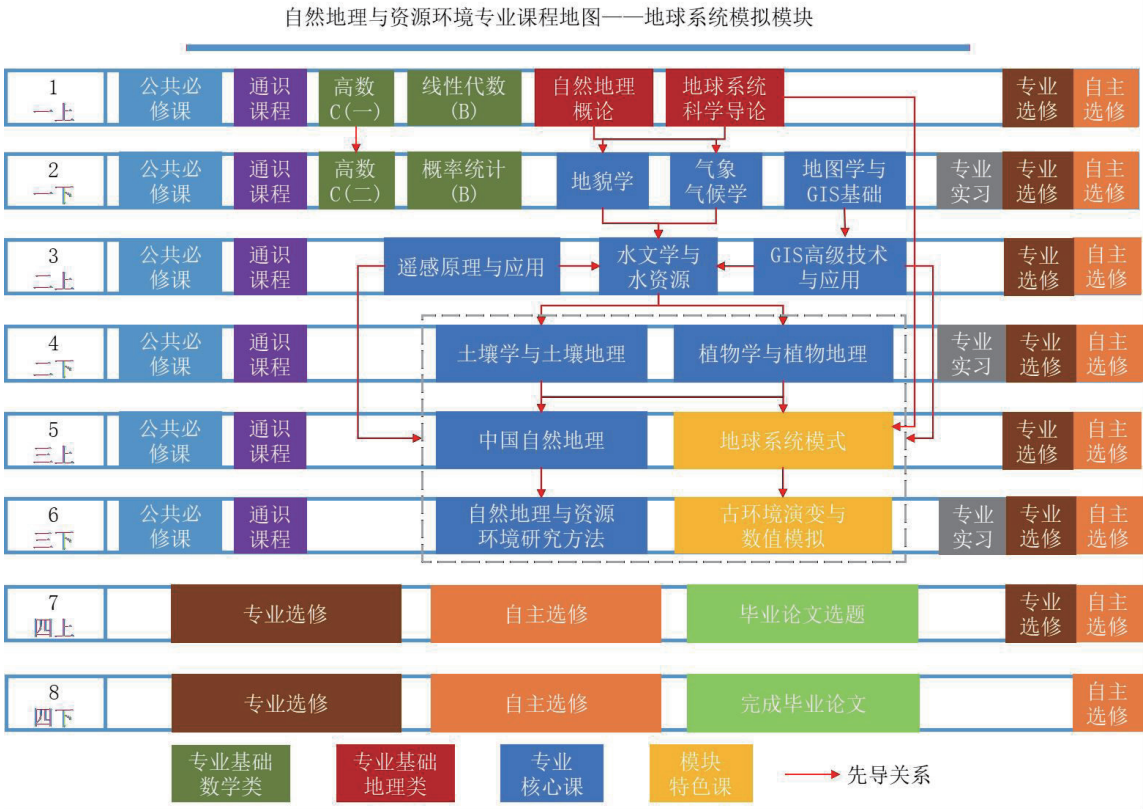
港澳台学生、留学生以下课程免修，但是免修课程的学分需用“与中国有关的课程”学分补足：

（1）港澳台学生可免修公共必修课程中的政治类课程包括：思想品德修养与法律基础（2 学分）、中国近现代史纲要（2 学分）、马克思主义基本原理概论（3 学分）、毛泽东思

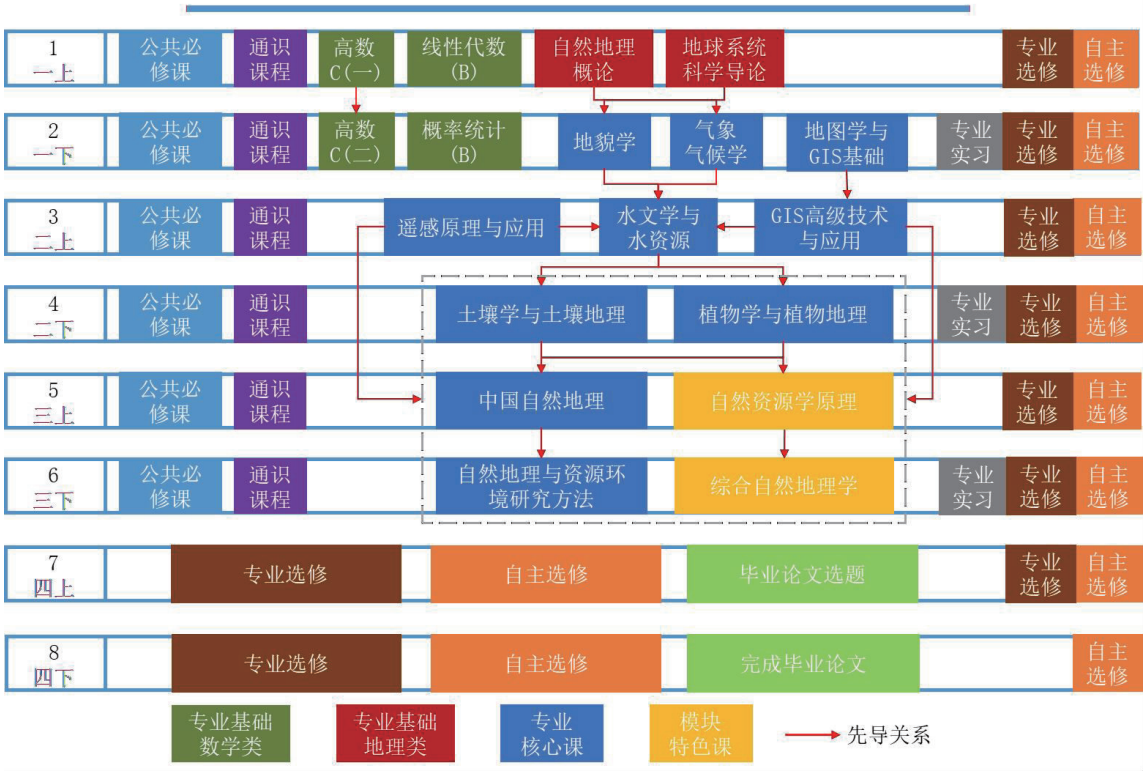
想和中国特色社会主义理论体系概论（3 学分）、习近平新时代中国特色社会主义思想概论（2 学分）、形势与政策（2 学分）、思政实践（上）（1 学分）、思政实践（下）（1 学分）、军事理论（2 学分）。

（2）留学生可免修公共必修课程中的英语类课程'政治类课程包括：大学英语（8 学分）、思想品德修养与法律基础（2 学分）、中国近现代史纲要（2 学分）、马克思主义基本原理概论（3 学分）、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（3 学分）、习近平新时代中国特色社会主义思想概论（2 学分）、形势与政策（2 学分）、思政实践（上）（1 学分）、思政实践（下）（1 学分）、军事理论（2 学分）。

七、自然地理专业课程地图



自然地理与资源环境专业课程地图——自然资源管理模块



北京大学城市与环境学院

人文地理与城乡规划专业

一、专业简介

1. 专业历史沿革和特色

北京大学是国内最早开展人文地理与城乡规划专业教学的高校之一。1955 年北大地质地理系开创经济地理学本科专业教学，开始人文地理、经济地理、城市与区域发展理论研究和教学工作。1972 年率先尝试地理教育改革试验和实践，推动基础理论与实践应用的科研和教学工作，开展城市规划研究，1975 年正式招收经济地理（城乡规划）专业本科生。1988 年经教育部批准招收经济地理与城乡区域规划（后更名为资源环境与城乡规划管理）专业本科生。2013 年经教育部批准更名为人文地理与城乡规划专业。

学科建立 60 多年来，始终立足北京大学地理学和相关学科基础和科研实力优势、面向国际学科前沿发展和国民经济建设需求，在科研和教学领域开展了系列开创性引领性工作。1988 年，北京大学人文地理学被评为国内第一个人文地理学重点学科，2002 年再度被评为人文地理重点学科第一名。2017 年北京大学地理学在教育部世界“双一流”学科建设名单中被评为“A＋”学科。2019 年人文地理与城乡规划专业入选首批国家一流本科专业建设点。

2. 师资队伍结构

人文地理与城乡规划专业由城市与环境学院城市与经济地理系、城市与区域规划系和历史地理研究所教师为主共同承担专业教学工作。现有在编教师 27 人，其中教授 11 人，研究员 5 人，副教授 9 人，讲师 2 人。教师队伍中有教育部长江特聘教授 1 人，北大博雅特聘教授 2 人；国家杰出青年基金获得者 2 人，青年千人计划人才 1 人。

二、培养目标

本专业人文地理理论基础与城乡规划专业技能培养并重。旨在培养能够从事人文地理学专业领域科学研究和承担城市与区域发展综合分析、空间规划、城市与区域规划、城乡规划管理、房地产开发与管理、土地管理、企业管理与咨询等任务的综合性人才。毕业生能较快适应城市与区域规划服务和研究咨询等技术工作、规划管理工作和科研工作。

三、培养要求

本专业要求学习地理学、经济学、国土空间规划、城乡规划、土地利用规划以及房地产开发与管理等方面的基础理论与方法，使学生具备科学思维和综合分析解决问题的能力，毕业后能适应专业相关工作，初步具备从事科学研究的能力。

本专业具有理论与实践结合紧密、综合能力要求高的特点。要求学生在专业知识学习和专业技能提高的同时，获得深入掌握和广博理解相关知识、对知识融合与应用的能力，具备独立学习的能力和较强的创新精神、初步的研究能力以及较强的适应不同社会职业需要的能力。

四、毕业要求及授予学位类型

学生在学校规定的学习年限内，修完培养方案规定的内容，成绩合格，达到学校毕业要求的，准予毕业，学校颁发毕业证书；符合学士学位授予条件的，授予学士学位。

授予学位类型：理学学士学位。

毕业总学分：144 学分。

具体毕业要求包括：

1. 公共基础课程：39～45 学分	1-1 公共必修课：27～33 学分
	1-2 通识教育课：12 学分
2. 专业必修课程：48 学分	2-1 专业基础课：19 学分
	2-2 专业核心课：25 学分
	2-3 毕业论文（设计）：4 学分
	2-4 其他非课程必修要求：无
3. 选修课程：51 学分	3-1 专业选修课：35 学分
	3-2 自主选修课：16 学分

五、课程设置

1. 公共基础课程：39～45 学分

1-1 公共必修课：27～33 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期及说明
——	大学英语	2～8	——	——	按大学英语教研室要求选课
04031650	思想道德修养与法律基础	2	2		大一，任一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020 年 8 月修订）》。
04031660	中国近现代史纲要	2	2		大一，任一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020 年 8 月修订）》。
04031731	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3	3		大二，任一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020 年 8 月修订）》。
04031740	马克思主义基本原理概论	3	3		大二，任一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020 年 8 月修订）》。

续表

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期及说明
04031761	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	2	2		大一，任一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020年8月修订）》。
04031751	形势与政策	2	2		大一，第一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020年8月修订）》。
61130030	思想政治实践（上） 两个模块任选其一	1			大四前的任一秋季学期。详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020年8月修订）》。
61130040	思想政治实践（下）	1			大四前的任一春季学期选课，至暑期结束。 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020年8月修订）》。
04831410	计算概论B	3	3	0	一上 面向理科院系。学生选“计算概论B”课程同时，需要另选该课程的上机课“计算概论B上机”。
04831650	计算概论B上机	0	2	32	一上 面向理科院系。学生选“计算概论B”课程同时，需要另选该课程的上机课“计算概论B上机”。
60730020	军事理论	2	2	0	一上
——	体育系列课程	1×4	2	0	全年

1-2 通识教育课程及学分要求

通识教育课程分为四个系列：Ⅰ. 人类文明及其传统、Ⅱ. 现代社会及其问题、Ⅲ. 艺术与人文、Ⅳ. 数学、自然与技术，每个系列均包含通识教育核心课、通选课两部分课程，具体课程列表详见《北京大学本科生选课手册》。

通识教育课程修读总学分为12学分。具体要求包括：

（1）至少修读1门“通识教育核心课程”（任一系列），且在四个课程系列中每个系列至少修读2学分（通识教育核心课或通选课均可）；

（2）原则上不允许以专业课替代通识教育课程学分；

（3）本院系开设的通识教育课程不计入学生毕业所需的通识教育课程学分；

（4）建议合理分配修读时间，每学期修读1门课程。

2. 专业必修课程：48 学分

2-1 专业基础课：19 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
00131421	高等数学 C（一）	4	4		一上
开新课	人文地理学导论	2	2		一上
01533260	自然地理概论	3	3		一上
00131422	高等数学 C（二）	4	4		一下
00130310	线性代数（C）	3	3		二上
00132380	概率统计（B）	3	3		二下

2-2 专业核心课：25 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
01531010	经济地理学	3	3		一下
01532450	城市规划原理	3	3		一下
01532420	城市地理学	3	3		二上
01531690	计量地理	2	2		二上
开新课	行为地理学（原城市社会学）	2	2		二下
开新课	城市与区域经济学（原城市经济学）	2	2		二下
12634010	产业地理学	3	3		三上
12639040	历史地理学导论	2	2		三上
12635280	区域分析与区域规划	3	3		三下
12634080	人文地理专业综合实习	1	2 周		二暑
12634090	人文地理综合社会实践实习	1	3 周		三暑

说明：

（1）人文地理专业综合实习：一般安排在二年级暑期，实习和学习时间不少于 2 周，提交相应的实习报告，由指导老师认定是否合格；

（2）综合社会实践实习：安排在三年级暑期进行，实习和学习时间不少于 3 周。学生跟随专业指导老师，完成一定工作量的调查、分析和规划实践工作，提交相应的实习报告，经指导老师评阅后认定是否合格。

2-3 毕业论文：4 学分

毕业论文安排在四年级进行，学生可在综合社会实践实习的基础上完成论文，也可另行选定题目，鼓励学生结合指导教师的科研课题完成毕业论文。毕业论文需在人文地理与城乡规划专业领域内选题，并在人文地理与城乡规划专业领域教师指导下完成。

毕业论文为学术性研究论文，内容包括国内外相关研究进展、研究方法与技术、研究结果和结论与讨论等。毕业论文完成后经过答辩及格后方可获得学分。

3. 选修课程：51 学分

3-1 专业选修课：35 学分

（1）人文地理与规划类课程：从下列课程中选修不少于 20 学分。

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
01532190	中外城市建设史	2	2		一上
开新课	国土空间规划	2	2		二上
开新课	人口地理与规划应用（原人口地理）	2	2		二上
01531710	文化地理学	2	2		二下
01339320	中国历史地理	2	2		二下
开新课	景观规划	3	3		二下
01533230	城市社会地理学	2	2		三上
12635250	城市道路与交通规划	3	3		三上
01532350	城市基础设施规划	3	3		三上
新开课	房地产开发与估价	3	3		三上
12635240	风景名胜区规划	2	2		三下
12635140	交通分析模拟与规划	2	2		三下
12635080	城市形态学导论	2	2		三下
12633030	流域综合规划与管理	3	3		四上
12635270	城乡游憩与旅游规划	3	3		四下
01535100	旅游地理学	2	2		四下
01339180	世界文化地理	2	2		
06232000	经济学原理	4	4		
02832120	宏观经济学	3	3		
02832110	微观经济学	3	3		
02530150	发展经济学	3	3		
03130190	城市社会学	2	2		

（2）自然地理与资源环境类课程：从下列课程中选修不少于 8 学分。

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
12633080	地球系统科学导论	2	2		一上
12631070	环境科学概论	2	2		一上
12633020	普通地质学	3	3		一上
01531180	地貌学	3	3		一下
01539340	地貌实习	2	2 周		一暑
01536020	环境经济学	2	2		二下
01534200	水文学与水资源	3	3		二上
01536850	环境地学	3	3		二下
12635230	城市生态与环境规划	2	2		二下
01534030	自然资源学原理	3	3		三上
开新课	中国自然地理	4	3		三上
开新课	世界自然地理与全球资源冲突	2	2		三下

（3）理论方法类课程：从下列课程中选修不少于 7 学分。

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
01536040	应用数理统计方法	3	3		二上
01533320	人文地理学研究方法	2	2		二下
开新课	地图学与 GIS 基础	3	3		二下
开新课	地理信息系统的规划应用	2	2		二下
01531230	遥感基础与图象解译原理	3	3		三上
新开课	地理空间分析	2	2		三上
12635050	建设项目可行性研究	3	3		三上
01235350	地理信息系统概论	2	2		
02833720	计量经济学	3	3		
03130120	社会调查与研究方法	4	4		
01235360	遥感应用原理与方法	3	3		

（4）本科生科研和拔尖计划：0～4 学分。

按照北京大学本科生“研究课程”的规定，按时完成本科生科研项目、成绩合格，按自主选修课记 4 学分。

参加拔尖计划并按照拔尖计划实施办法考核通过，按照自主选修课计 4 学分。拔尖计划不能与本研内容、学分重复使用。

不选本科生科研和拔尖计划，可以选其他课。

3-2 自主选修课：12 学分

可从全校所有专业课程中选择，含跨学科课程和辅修专业学分可替代学分，鼓励选修专业选修课中未修的课程。

六、其他

1. 保送研究生要求

除按照学校与学院统一的保研规定外，须在三年级结束时修满所有公共必修课程学分（不含体育课）、专业必修课程（含专业综合实习学分和社会综合实践实习学分，不含毕业论文/设计），并且上述学分不得以补考方式取得。

2. 荣誉学位要求

（1）思想品德好，在校期间没有受过任何纪律处分。

（2）已获得所修专业的学士学位授予资格。

（3）前 7 个学期总平均绩点位于全系毕业本科生的前 15％。

（4）完成专业核心课课程学习要求，且平均优秀及以上（≥85 分）。

（5）申请学生应当参与本科生科学研究项目、或申请获得“研究课程”学分，并获得优秀及以上评价（≥85 分）。

（6）毕业论文获得优秀及以上评价（≥85 分）。

3. 港澳台学生和留学生学分与选课要求

港澳台学生、留学生以下课程免修，但是免修课程的学分需用“与中国有关的课程”

学分补足：

（1）港澳台学生可免修公共必修课程中的政治类课程包括：思想品德修养与法律基础（2 学分）、中国近现代史纲要（2 学分）、马克思主义基本原理概论（3 学分）、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（3 学分）、习近平新时代中国特色社会主义思想概论（2 学分）、形势与政策（2 学分）、思政实践（上）（1 学分）、思政实践（下）（1 学分）、军事理论（2 学分）。

（2）留学生可免修公共必修课程中的英语类课程/政治类课程包括：大学英语（8 学分）、思想品德修养与法律基础（2 学分）、中国近现代史纲要（2 学分）、马克思主义基本原理概论（3 学分）、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（3 学分）、习近平新时代中国特色社会主义思想概论（2 学分）、形势与政策（2 学分）、思政实践（上）（1 学分）、思政实践（下）（1 学分）、军事理论（2 学分）。

4. 其他课程方面规定

选修外院系同名课程，可根据课程内容和学时与本院课程的对应情况，申请认定为本专业相应课程学分，但最高不高于本院教学计划中相应课程学分。选课人提交申请材料后，由学院教学指导委员会审核认定。

七、人文地理与城乡规划专业课程地图

北京大学城市与环境学院

城乡规划专业（五年制）

一、专业简介

1. 专业历史沿革和特色

北京大学城乡规划专业发端于1955年北京大学地质地理系的经济地理专业。1974年该专业与原北京市规划管理局合作联合举办城市规划培训班，共同培养城市规划专业人才。1975年，经济地理专业率先在国内按照经济地理（城乡规划）专业招收本科生。1999年，由教育部特批设立五年制工学城市规划本科专业（2012年全国统一更名为“城乡规划”专业），2011、2015年两次通过高等教育城乡规划委员会组织的专业评估，2018年通过专业评估督察。

北京大学城乡规划专业是面向国土空间规划、城乡发展与建设需求的综合性工科专业，涉及国土空间规划、区域规划、城乡规划与设计、景观规划与设计、风景区与遗产保护规划、城市游憩空间与旅游规划、城市交通规划、规划实施管理、建设项目评估、房地产开发与评估以及地理学、生态学、建筑学、经济学、公共管理学等领域的知识学习和技能训练，知识结构具有多学科综合优势，学制五年。

2. 师资队伍结构

城乡规划专业以城市与区域规划系为主、联合城市与经济地理系等系所办学。现有在编教师27人，其中教授11人，研究员5人，副教授9人，讲师2人。教师队伍中有教育部长江特聘教授1人，北大博雅特聘教授2人；国家杰出青年基金获得者2人，青年千人计划人才1人。

二、培养目标

本专业坚持通识教育与专业教育相结合，坚持立德树人、教学育人、研究育人、文化育人、实践育人相结合，追求世界最高水准的教育，旨在培养以天下为己任、具有创新精神、实践能力、全球视野、引领未来发展的卓越人才，能在科研机构、高等院校、企事业单位及行政部门等从事国土空间规划、城市与区域研究、城乡建设、土地利用、世界遗产、自然保护地、景观、旅游、房地产等规划设计及管理的人才。

三、培养要求

通过五年的学习，学生应扎实地掌握所学城乡规划学及地理学、生态学、建筑学、经济学、公共管理学等相关学科的理论与方法，掌握全面的规划基本技能，讲求理论与实践紧密结合，拥有科学思维和综合分析解决问题的能力，具有广博的知识储备、独立的思考能力和出色的创新精神，英语水平达到国家四级，具备独立学习的能力、初步的研究能力以及较强的适应国土空间规划职业需要的能力。毕业后能很快适应与专业有关的各项工作，或继续攻读硕士、博士学位，每年保持2/3以上的毕业生到哈佛大学、麻省理工学院、北京大学、清华大学、中科院、中规院等国内外著名高校或科研实践机构攻读研究

生，部分选择直接就业。

四、毕业要求及授予学位类型

学生在学校规定的学习年限内，修完培养方案规定的内容，成绩合格，达到学校毕业要求的，准予毕业，学校颁发毕业证书；符合学士学位授予条件的，授予学士学位。

授予学位类型：工学学士学位。

毕业总学分：158 学分。

具体毕业要求包括：

1. 公共基础课程：39～45 学分	1-1 公共必修课：27～33 学分
	1-2 通识教育课：12 学分
2. 专业必修课程：63 学分	2-1 专业基础课：29 学分
	2-2 专业核心课：30 学分
	2-3 毕业论文（设计）：4 学分
	2-4 其他非课程必修要求：无
3. 选修课程：50 学分	3-1 专业选修课：25 学分
	3-2 自主选修课：25 学分

七、课程设置

1. 公共基础课程：39～45 学分

1-1 公共必修课：27～33 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期及说明
——	大学英语	2～8	——	——	按大学英语教研室要求选课
04031650	思想道德修养与法律基础	2	2		大一，任一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020 年 8 月修订）》。
04031660	中国近现代史纲要	2	2		大一，任一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020 年 8 月修订）》。
04031731	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3	3		大二，任一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020 年 8 月修订）》。
04031740	马克思主义基本原理概论	3	3		大二，任一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020 年 8 月修订）》。

续表

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期及说明
04031761	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	2	2		大一，任一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020年8月修订）》。
04031751	形势与政策	2	2		大一，第一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020年8月修订）》。
61130030	思想政治实践（上） 两个模块任选其一	1			大四前的任一秋季学期。 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020年8月修订）》。
61130040	思想政治实践（下）	1			大四前的任一春季学期选课，至暑期结束。 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020年8月修订）》。
04831410	计算概论B	3	3	0	一上 面向理科院系。学生选“计算概论B”课程同时，需要另选该课程的上机课“计算概论B上机”。
04831650	计算概论B上机	0	2	32	一上 面向理科院系。学生选“计算概论B”课程同时，需要另选该课程的上机课“计算概论B上机”。
60730020	军事理论	2	2	0	一上或一下
——	体育系列课程	1×4	2	0	全年

1-2 通识教育课程及学分要求

通识教育课程分为四个系列：Ⅰ. 人类文明及其传统、Ⅱ. 现代社会及其问题、Ⅲ. 艺术与人文、Ⅳ. 数学、自然与技术，每个系列均包含通识教育核心课、通选课两部分课程，具体课程列表详见《北京大学本科生选课手册》。

通识教育课程修读总学分为12学分。具体要求包括：

（1）至少修读1门“通识教育核心课程”（任一系列），且在四个课程系列中每个系列至少修读2学分（通识教育核心课或通选课均可）；

（2）原则上不允许以专业课替代通识教育课程学分；

（3）本院系开设的通识教育课程不计入学生毕业所需的通识教育课程学分；

（4）建议合理分配修读时间，每学期修读1门课程。

2. 专业必修课程：63 学分

2-1 专业基础课：29 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
00131421	高等数学 C（一）	4	4		一上
01533260	自然地理概论	3	3	0	一上
01532190	中外城市建设史	2	2	0	一上
01532450	城市规划原理	3	3	0	一下
01531180	地貌学	3	3		一下
01531010	经济地理学	3	3	0	一下
01532420	城市地理学	3	3	0	二上
开新课	建筑设计（一）	3	3	0	二上
开新课	国土空间规划	2	2	0	二上
12635130	城乡社区空间规划与设计	3	3	0	三上

2-2 专业核心课：30 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
12635230	城市生态与环境规划	2	2	0	二下
开新课	国土空间规划管理与法规	2	2	0	二下
开新课	地理信息系统的规划应用	2	2	0	二下
12635250	城市道路与交通规划	3	3	0	三上
01532350	城市基础设施规划	3	3	0	三上
开新课	总体规划（课程设计）	3	3	0	三下
12635280	区域分析与区域规划	3	3	0	三下
01533220	社会综合实践调查	3	3	0	三下
12635290	详细规划	3	3	0	四上
01532370	城市设计	3	3	0	四下
01533300	城乡地域空间认知实习	1		见说明	二暑
12639010	综合社会实践实习	1		见说明	三暑
12635100	规划设计实习	1		见说明	四暑五上

说明：

（1）城乡地域空间认知实习：安排在二年级暑期，时间不少于 3 周工作日，由指导老师认定是否合格；

（2）综合社会实践实习：安排在三年级暑期进行，时间不少于 3 周工作日。学生跟随城乡规划专业有关指导老师，完成一定工作量的调查、分析和规划实践工作，提交相应的实习报告，经指导老师评阅后认定是否合格；

（3）规划设计实习：一般安排在四年级暑期和五年级上学期进行，时间不少于 13 周（3 个月）。学生选择甲级资质的规划设计单位，完成一定工作量的调查、分析和规划工作。实习结束后，学生应提交由实习单位出具的实习证明材料，经主管老师评阅后认定是否合格。

2-3 毕业论文：4 学分

3. 选修课程：50 学分

3-1 专业选修课：25 学分

3-1-1 以下专业选修课必须完成 21～25 学分

（1）规划应用选修课：不少于 13 学分。

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
12635190	美术：素描与色彩	3	3	0	一下
01533290	美术实习	2		2 周	一暑
开新课	人口地理与规划应用（原人口地理）	2	2	0	二上
开新课	景观规划	3	3	0	二下
12635180	建筑设计（二）	4	4	0	二暑
12635050	建设项目可行性研究	3	3	0	三上
新开课	房地产开发与估价	3	3	0	三上
01339220	现当代建筑赏析	2	2		三上
12635240	风景名胜区规划	2	2	0	三下
12635140	交通分析模拟与规划	2	2	0	三下
12635080	城市形态学导论	2	2	0	三下
12633030	流域综合规划与管理	3	3	0	四上
12635270	城乡游憩与旅游规划	3	3	0	四下

（2）规划辅助选修课：选课不少于 8 学分。

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
00131422	高等数学 C（二）	4	4		一下
03232300	应用统计学	3	3		一下
00130310	线性代数（C）	3	3		二上
00132380	概率统计（B）	3	3		二下
开新课	人文地理学导论	2	2	0	一上
12633080	地球系统科学导论	2	2	0	一上
01531180	地貌学	3	3	0	一下
01531250	气象气候学	3	3	0	一下
01539340	地貌实习	2	2	2 周	一暑
01531690	计量地理	2	2	0	二上
开新课	地图学与 GIS 基础	3	3	0	二下
12634010	产业地理学	3	3	0	二上
开新课	行为地理学	2	2	0	二下
开新课	城市与区域经济学	2	2	0	二下
01531710	文化地理学	2	2	0	二下
01235240	地理信息系统原理	3	3	0	二下
开新课	植物学（下）	2．5	2	0	二下

续表

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
01534300	土壤学与土壤地理	2	2	0	二下
12639040	历史地理学导论	2	2	0	三上
01533230	城市社会地理学	2	2	0	三上
01531230	遥感基础与图象解译原理	3	3	0	三上
01532480	城市生态学	2	2	0	三上
开新课	中国自然地理	4	3	0	三上
03130130	社会统计与数据分析	4	4		三上
01533320	人文地理学研究方法	2	2	0	三下
开新课	世界自然地理与全球资源冲突	2	2	0	三下
01534060	综合自然地理学	3	3	0	三下
12638010	海洋科学导论	2	2	0	三下
01534230	自然保护学	2	2	0	三下
01534030	自然资源学原理	3	3	0	三上
01534070	土地评价与管理	2	2	0	四上
01535100	旅游地理学	2	2	0	四下

3-1-2 本科生科研和拔尖计划：0～4 学分

按时完成本科科研任务、提交成果、成绩合格的学生，按照北京大学本科生“研究课程”的规定，按照专业选修课记 4 个学分。

参加拔尖计划并按照拔尖计划实施办法考核通过，按照专业选修课计 4 学分。拔尖计划不能与本研的内容、学分重复使用。同时完成本科科研和拔尖计划任务，只允许计算一项。

不选本科生科研和拔尖计划，可以选规划应用选修课、规划辅助选修课代替。

3-2 自主选修课：25 学分

可从全校所有专业课程中选择，含跨学科课程和辅修专业学分可替代学分，鼓励选修专业选修课中未修的课程。

六、其他

1. 保送研究生要求

除按照学校和学院统一的保研规定外，必须在四年级结束时，修满公共必修课程（除体育课）、专业必修课程（除规划设计实习、毕业论文/设计）、专业选修课程要求的学分，并且上述学分不得以补考方式取得。

2. 荣誉学位要求

（1）思想品德好，在校期间没有受过任何纪律处分。

（2）已获得所修专业的学士学位授予资格。

（3）前 9 个学期总平均绩点位于全系毕业本科生的前 15%。

（4）完成专业核心课课程学习要求，且平均优秀及以上（≥85 分）。

（5）申请学生应当参与本科生科学研究项目、或申请获得“研究课程”学分，并获得

优秀及以上评价（≥85 分）。

（6）毕业论文获得优秀及以上评价（≥85 分）。

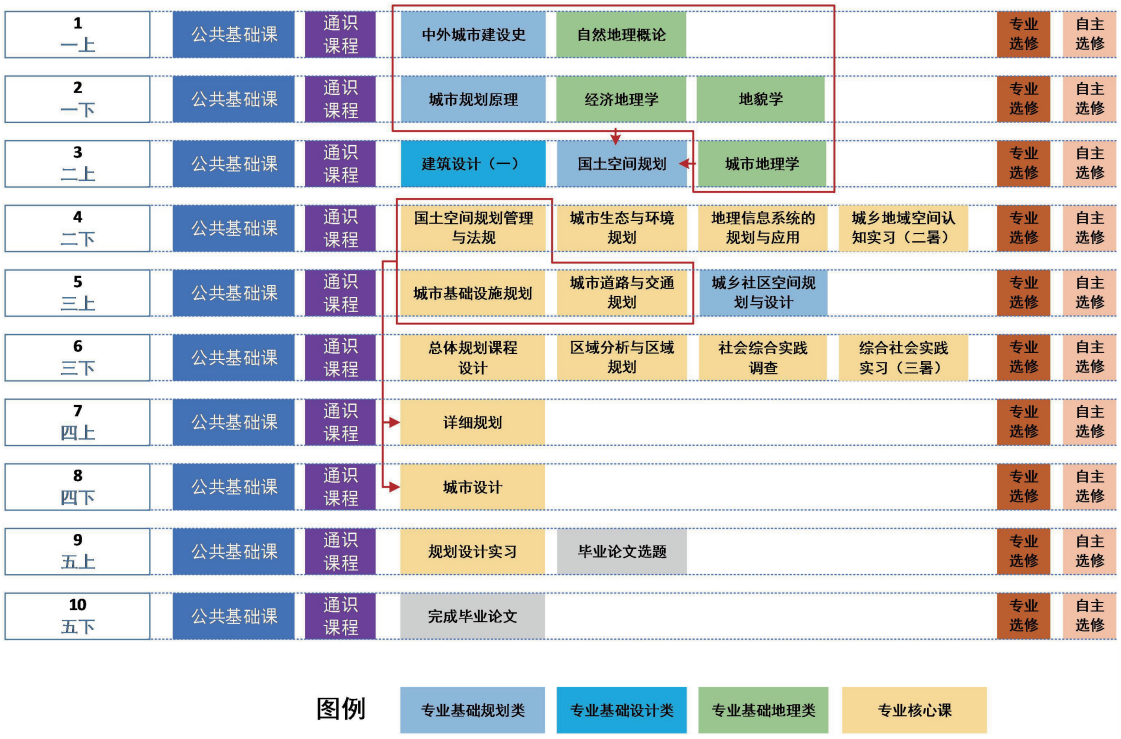
3. 港澳台学生和留学生学分与选课要求

港澳台学生、留学生以下课程免修，但是免修课程的学分需用“与中国有关的课程”学分补足：

（1）港澳台学生可免修公共必修课程中的政治类课程包括：思想品德修养与法律基础（2 学分）、中国近现代史纲要（2 学分）、马克思主义基本原理概论（3 学分）、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（3 学分）、习近平新时代中国特色社会主义思想概论（2 学分）、形势与政策（2 学分）、思政实践（上）（1 学分）、思政实践（下）（1 学分）、军事理论（2 学分）。

（2）留学生可免修公共必修课程中的英语类课程政治类课程包括：大学英语（8 学分）、思想品德修养与法律基础（2 学分）、中国近现代史纲要（2 学分）、马克思主义基本原理概论（3 学分）、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（3 学分）、习近平新时代中国特色社会主义思想概论（2 学分）、形势与政策（2 学分）、思政实践（上）（1 学分）、思政实践（下）（1 学分）、军事理论（2 学分）。

七、城乡规划专业课程地图



北京大学城市与环境学院

生态学专业

一、专业简介

北京大学生态系生态学专业于 2002 年 6 月在原城市与环境学系生态教研室的基础上成立，为国内综合性研究型大学中首批培养生态学专门人才的机构之一。2003 年正式招收生态学专业本科生。2019 年，经城环学院与生科院协商，生科院开始招收生态学专业本科生，按照城市与环境学院和生命科学学院共同制定的统一的教学方案，实行联合培养。为提高培养质量，本专业探索书院培养模式。

生态学专业本科教学充分吸收国内外生态学教学经验，结合中国国情，突出以下特色：强调与地球科学、环境科学、信息科学及其他相关学科的交叉；重视理论与应用、宏观与微观、野外与室内的结合。课程设置要求学生全面、系统地掌握生态学的基本概念和基础理论，熟悉从事生态学教学与研究的基本技能。为了充分满足学生的不同兴趣，生态学专业设有三个培养方向：生物生态学、地生态学与应用生态学。生物生态学方向侧重从个体水平或微观尺度上，探讨生物与环境之间的相互关系；地生态学方向则从宏观尺度，如群落、生态系统等水平上探讨生物的分布规律及其与环境的关系；应用生态学方向探讨利用生态学的知识解决各类实际问题，如生物多样性保护与人类生活环境改善等。

生态学专业师资力量雄厚，现有在职教职人员 36 人。教师队伍中有中国科学院院士 2 人，长江特聘教授 3 人，国家千人计划 1 人，国家杰出青年基金获得者 6 人，青年千人 4 人。本专业具有从事生态学特别是从事植物生态学教学与研究的良好条件，拥有三座集教学实习和科研为一体的大型野外定位研究站——塞罕坝森林草原过渡带教育部野外科学观测研究站、王朗森林与大型兽类野外观测研究站和三江源高寒草地野外观测研究站，建设有“中国森林生态系统养分添加实验平台”“中国森林生长监测网络”和“高寒生态系统与全球变化实验平台”“王朗生态学实习平台”等野外研究与教学平台，同时拥有生态学教学实验室与多因子环境控制实验系统，配备有相关仪器，如多种植物培养箱、元素分析仪、光合分析仪、土壤呼吸仪、酶标仪、等离子发射光谱仪、流动分析仪、年轮分析仪和冠层分析仪等。

二、培养目标

生态学专业坚持通识教育与专业教育相结合，突出正确价值观和社会责任感的培育，突出独立思考与创新能力的培养。

生态学专业注重激发学生探索大自然生命活动的兴趣，提高探究与解决生态与环境问题的热情，为培养能够从事生态学教育与研究，生态环境保护、自然资源开发与管理、生态规划与评估、生物多样性保护和区域生态恢复与建设等相关科研和管理工作的高级专门人才打下全面而坚实的基础。

三、培养要求

本专业要求系统学习并掌握生态学基本理论、基础知识和基本技能，具备扎实的科学

思维和一定的科学研究、管理以及社会活动能力，具体要求如下：

1. 从分子、个体、种群、群落、生态系统、景观、区域到全球生态系统水平，掌握生态学的基础理论和基本知识。

2. 掌握包括野外调查、观测与室内实验在内的生态学研究的基本方法与技能，具有从事所学专业方向所必需的基本素养如数学、物理、化学、计算机、遥感和地理信息系统等基础知识与方法，掌握一门以上外国语。

3. 能运用生态学的基本理论和方法，探索与生态学有关的实际问题，了解生态学领域的学术动态与相关的社会需求，具备从事与生态学有关的科学研究、教育和管理等工作的基本技能。

4. 身心健康，达到大学生体育锻炼合格标准，具有团结合作精神与能力。

四、毕业要求及授予学位类型

学生在学校规定的学习年限内，修完培养方案规定的内容，成绩合格，达到学校毕业要求的，准予毕业，学校颁发毕业证书；符合学士学位授予条件的，授予学士学位。

授予学位类型：理学学士学位。

毕业总学分：144 学分（其中书院班不少于 152 学分）。

其中各部分学分要求如下：

1. 公共基础课程：39～45 学分	1-1 公共必修课：27～33 学分
	1-2 通识教育课：12 学分
2. 专业必修课程：51 学分	2-1 专业基础课：19 学分
	2-2 专业核心课：26 学分
	2-3 毕业论文（设计）：6 学分
	2-4 其他非课程必修要求：无要求
3. 选修课程：48 学分 （书院班 56 学分）	3-1 专业选修课：不少于 38 学分
	3-2 自主选修课：不多于 10 学分

五、课程设置

总学分：144 学分（书院班 152 学分）（所有课程向上兼容，即认可更高标准的同名课程学分）。

1. 公共与基础课程：39～45 学分（根据学校统一编排）

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期及说明
——	大学英语	2～8	——	——	按大学英语教研室要求选课
04031650	思想道德修养与法律基础	2	2		大一，任一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020 年 8 月修订）》。

续表

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期及说明
04031660	中国近现代史纲要	2	2		大一，任一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020年8月修订）》。
04031731	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3	3		大二，任一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020年8月修订）》。
04031740	马克思主义基本原理概论	3	3		大二，任一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020年8月修订）》。
04031761	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	2	2		大一，任一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020年8月修订）》。
04031751	形势与政策	2	2		大一，第一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020年8月修订）》。
61130030	思想政治实践（上） 两个模块任选其一	1			大四前的任一秋季学期。详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020年8月修订）》。
61130040	思想政治实践（下）	1			大四前的任一春季学期选课，至暑期结束。 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020年8月修订）》。
04831410	计算概论B	3	3	0	一上 面向理科院系。学生选“计算概论B”课程同时，需要另选该课程的上机课“计算概论B上机”。
04831650	计算概论B上机	0	2	32	一上 面向理科院系。学生选“计算概论B”课程同时，需要另选该课程的上机课“计算概论B上机”。
60730020	军事理论	2	2	0	一上
——	体育系列课程	1×4	2	0	全年

1-2 通识教育课程及学分要求

通识教育课程分为四个系列：Ⅰ. 人类文明及其传统、Ⅱ. 现代社会及其问题、Ⅲ. 艺术与人文、Ⅳ. 数学、自然与技术，每个系列均包含通识教育核心课、通选课两部分课程，具体课程列表详见《北京大学本科生选课手册》。

通识教育课程修读总学分为 12 学分。具体要求包括：

(1) 至少修读 1 门“通识教育核心课程”（任一系列），且在四个课程系列中每个系列至少修读 2 学分（通识教育核心课或通选课均可）；

(2) 原则上不允许以专业课替代通识教育课程学分；

(3) 本院系开设的通识教育课程不计入学生毕业所需的通识教育课程学分；

(4) 建议合理分配修读时间，每学期修读 1 门课程。

2. 专业必修课程：51 学分

2-1 专业基础课程：19 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
01034880	普通化学（B）	4	4		一上
00131421	高等数学（C）（一）	4	4		一上
00131422	高等数学（C）（二）	4	4		一下
00431121	普通物理	4	4		一下

以下课程三选一：

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
01536040	应用数理统计方法	3	3		二上
01130760	生物统计学	3	3		二下
00132380	概率统计（B）	3	3		二下

2-2 专业核心课程：26 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
12632040	生态学基础与应用	2	2		一上
01131080	动物生物学	3	3		一上或二上 *
01131050	动物生物学实验	1.5	3		一上或二上 *
01536011	普通生态学 1	2	2		二下
01536012	普通生态学 2	2	2		二下
01536013	普通生态学 3	2	2		三上
开新课	生态学实验与方法	3	6		三上
开新课	演化生物学	3	3		三下

* 建议生科学生一上选修，城环学生二上选修。

以下课程选择“植物生物学”＋“植物生物学实验”或“植物学（上、下）”，共计 4.5 学分：

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
01535121	植物学（上）	2	2		二上
01131040	植物生物学	3	3		一下或二下 *
01131060	植物生物学实验	1.5	3		一下或二下 *
开新课	植物学（下）	2.5	2		二下

* 建议城环学生生科学生一下选修，城环学生二下选修。

以下课程选择“微生物学”＋“微生物学实验”或“环境微生物学”＋“环境微生物实验”，共计 3 学分：

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
01139600	微生物学	2	2		二下
开新课	微生物学实验	1	2		二下
12733230	环境微生物学	2	2		三下
开新课	环境微生物学实验	1	2		三下

2-3 毕业论文（设计）6 学分

毕业论文安排在四年级进行，一般 15～25 周。学生可在综合实习的基础上完成论文，也可另行选定题目，鼓励学生结合指导教师的科研课题完成毕业论文。毕业论文为学术性研究论文，内容包括国内外相关研究进展、研究方法与技术、研究结果和结论与讨论等。毕业论文完成后经过答辩及格后方可获得学分。

3. 选修课程：48 学分（书院班 56 学分）

3-1 专业选修课程：不少于 38 学分

A. 野外实习课程（至少选修 4 学分，需要先修生物学野外综合实习或野外生态学）

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
01134140	生物学野外综合实习	2			一暑
01535130	野外生态学	2			二暑
01134110	生态学野外实践	2			二暑
开新课	全球变化生态学野外实习	2			三暑
01132669	灵长类行为生态学实习	2			三暑
01534320	自然地理综合实习	1			三暑

B. 模块课程（至少选修 34 学分，推荐学生按照兴趣根据如下三个模块之一进行选课，也可在导师指导下跨模块选课。模块 1：地生态学模块；模块 2：生物生态学模块；模块 3：保护与恢复生态学模块。）* 课程为书院班必选课程。

课号	课程名称	学分	周学时	开课学期	模块 1	模块 2	模块 3
01034920	普通化学实验（B）*	2	4	一上	√	√	√
04831420	数据结构与算法（B）	3	3	一下	√	√	√
01536830	生态学与环境变化	2	2	一下	√	√	√
01531250	气象气候学	3	3	一下	√		

续表

课号	课程名称	学分	周学时	开课学期	模块 1	模块 2	模块 3
01032690	有机化学（B）*	4	4	二上	√	√	√
01032711	有机化学实验（B）*	2	4	二上	√	√	√
00131460	线性代数（B）	4	4	二上	√	√	√
00131470	线性代数（B）习题课	0	1	二上	√	√	√
开新课	生态学科研实践	3	3	二上		√	√
01531290	生物地理学	2	2	二上	√		
01533260	自然地理概论	3	3	二上	√		
01035180	定量分析化学	2	2	二下	√	√	√
01035190	定量分析化学实验	2	4	二下	√	√	√
12635230	城市生态与环境规划	2	2	二下	√		√
00431200	基础物理实验	2	4	二下	√	√	√
01534300	土壤学与土壤地理	2	2	二下	√		
开新课	生物化学	3	4	二下		√	
01139632	生物化学实验	2	4	二下		√	
开新课	分子生物学	2	3	二下		√	
01132677	分子生物学实验	1	2	二下		√	
12632090	生物多样性科学	2	2	三上	√	√	√
12632020	生态学数量方法	3	3	三上	√	√	√
开新课	R 语言在生态与环境科学中的应用	2	2	三上	√	√	√
开新课	植物生理学与实验	2	2	三上	√	√	
01531230	遥感基础与图象解译原理	3	3	三上	√		√
01532480	城市生态学	2	2	三上	√		
开新课	分子演化与系统发生学	2	2	三上		√	
01536020	环境经济学	2	2	三下			√
01133025	植物多样性及其演化	3	3	三下	√	√	√
12632080	全球变化生态学	2	2	三下	√	√	√
12632110	世界森林	2	2	三下	√	√	√
01133120	分子生态学	2	2	三下	√	√	√
12632070	理论生态学	2	2	三下	√	√	√
01235240	地理信息系统原理	3	3	三下	√		√
01534230	自然保护学	2	2	三下	√		√
01235250	GIS 实验	2	2	三下	√		
开新课	遗传学	2	2	三下		√	
01130210	遗传学实验	1	2	三下		√	
01139510	生理学	2	2	三下		√	
01130380	生理学实验	1	2	三下		√	
01110610	群体遗传学	2	2	三下		√	
开新课	细胞生物学	2	2	三下		√	
开新课	细胞生物学实验	1	2	三下		√	

续表

课号	课程名称	学分	周学时	开课学期	模块 1	模块 2	模块 3
01133080	行为生态学	2	2	三下			√
01534070	土地评价与管理	2	2	四上			√
开新课	科研规范*	2	2	四上		√	√
03131500	社会调查与研究方法	4	4	四上			√
01630047	社会心理学	3	3	四上			√
03231870	公民社会与非政府组织	3	3	四上			√
02431651	环境气候与国际关系	3	3	四上			√
12733030	环境法	2	2	四上			√
12732020	环境管理学	4	4	四上			√
01130960	保护生物学	2	2	四上	√		√
12735192	环境经济学	2	2	四下			√
01133034	鸟类生态与保护	2	2	四下			√
12632010	生态学与自然地理学前沿	2	2	四下	√	√	√

C. 本科生科研和拔尖计划：0～4 学分

学生可以选择本科生科研，按时完成科研任务、提交成果、成绩合格的学生，按照北京大学本科生“研究课程”的规定，按照选修课记 4 个学分。

参加拔尖计划并按照拔尖计划实施办法考核通过的学生将按照选修课记 4 个学分，计入大四上学期课程。指导老师根据学生表现决定学分计入情况，拔尖计划不能与本研的内容、学分重复使用。

不选本研或参加拔尖计划可以选其他课。

3-2 自主选修课程

如已经修完上述要求的各模块的课程仍未达到 144 总学分（书院班 152 学分），可任意选择全校范围内其他课程作为补充。

六、其他

1. 保送研究生要求

除按照学校与学院统一的保研规定外，须在三年级结束时修满所有公共必修课、专业必修课学分（体育课除外，不含毕业论文/设计），且专业必修课无挂科（注：不及格补考通过仍属挂科，但挂科后第一次补考分数超过 70 分，不受此限制）。

2. 荣誉学位要求

（1）思想品德好，在校期间没有受过任何纪律处分。

（2）已获得所修专业的学士学位授予资格。

（3）前 7 个学期总平均绩点位于全系毕业本科生的前 15%。

（4）完成专业核心课课程学习要求，且平均优秀及以上（≥85 分）。

（5）申请学生应当参与本科生科学研究项目、或申请获得“研究课程”学分，并获得优秀及以上评价（≥85 分）。

（6）毕业论文获得优秀及以上评价（≥85 分）。

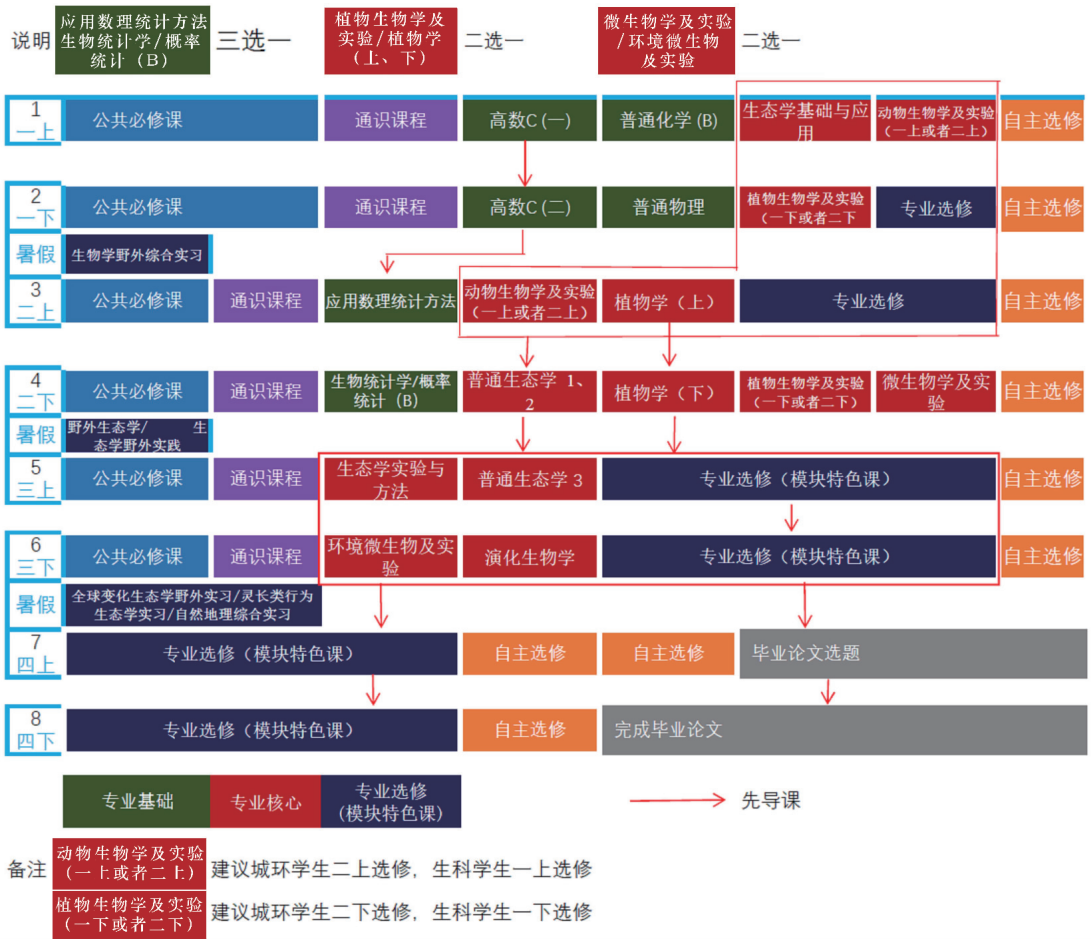
3. 港澳台学生和留学生学分与选课要求

港澳台学生、留学生以下课程免修，但是免修课程的学分需用“与中国有关的课程”学分补足：

（1）港澳台学生可免修公共必修课程中的政治类课程包括：思想品德修养与法律基础（2 学分）、中国近现代史纲要（2 学分）、马克思主义基本原理概论（3 学分）、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（3 学分）、习近平新时代中国特色社会主义思想概论（2 学分）、形势与政策（2 学分）、思政实践（上）（1 学分）、思政实践（下）（1 学分）、军事理论（2 学分）。

（2）留学生可免修公共必修课程中的英语类课程/政治类课程包括：大学英语（8 学分）、思想品德修养与法律基础（2 学分）、中国近现代史纲要（2 学分）、马克思主义基本原理概论（3 学分）、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（3 学分）、习近平新时代中国特色社会主义思想概论（2 学分）、形势与政策（2 学分）、思政实践（上）（1 学分）、思政实践（下）（1 学分）、军事理论（2 学分）。

七、生态学专业课程地图



北京大学城市与环境学院

环境科学专业

一、专业简介

1. 专业历史沿革和特色

1993 年，环境科学本科专业开始招生。环境科学专业的本科生教育，以培养从事环境科学研究和管理的创新人才为目标，以“加强基础，淡化专业，因材施教，分流培养”为方针，采取“1＋2＋1”的三阶段培养模式，即大一按学科群打基础，二、三年级按一级学科（环境科学）培养，大四在老师的指导下，结合自愿的原则，选修少量必需的专业方向课（如环境生物地球化学、环境化学与环境毒理学、环境规划与管理等方向），着重培养学生“发现问题、提出问题、分析问题和解决问题”的创新能力。

2. 师资队伍结构

环境科学专业现有在编教师 21 人，其中中国科学院院士 1 人，教授 13 人（含研究员 4 人），副教授 3 人。教师队伍中有长江特聘教授 3 人，国家杰出青年基金获得者 8 人。

二、培养目标

本专业旨在培养知识面广、综合素质强，具有自主学习能力、独立思考能力、实践能力，具备环境科学的基础理论、基本知识和基本技能，能在科研机构、高等院校、企事业单位及行政部门等从事科研、教学、环境保护和环境管理等工作的卓越人才。

三、培养要求

在学习数学、物理、化学、地球科学、生物科学等学科基础知识的基础上，学生应系统掌握环境科学的基本理论与基本方法，具有“发现问题、提出问题、分析问题和解决问题”的综合能力和一定的创新精神，了解本专业和相关专业的最新发展，毕业后能快速适应与所学专业有关的各项工作，或继续攻读硕士、博士学位。

四、毕业要求及授予学位类型

学生在学校规定的学习年限内，修完培养方案规定的内容，成绩合格，达到学校毕业要求的，准予毕业，学校颁发毕业证书；符合学士学位授予条件的，授予学士学位。

授予学位类型：理学学士学位。

毕业总学分：141 学分。

具体毕业要求包括：

1. 公共基础课程：39～45 学分	1-1 公共必修课：27～33 学分
	1-2 通识教育课：12 学分

续表

2. 专业必修课程：56 学分	2-1 专业基础课：22 学分
	2-2 专业核心课：28 学分
	2-3 毕业论文（设计）：6 学分
3. 选修课程：40 学分	3-1 专业选修课：22 学分
	3-2 自主选修课：18 学分

五、课程设置

1. 公共基础课程：39～45 学分

1-1 公共必修课：27～33 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期及说明
——	大学英语	2～8	——	——	按大学英语教研室要求选课
04031650	思想道德修养与法律基础	2	2		大一，任一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020 年 8 月修订）》。
04031660	中国近现代史纲要	2	2		大一，任一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020 年 8 月修订）》。
04031731	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3	3		大二，任一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020 年 8 月修订）》。
04031740	马克思主义基本原理概论	3	3		大二，任一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020 年 8 月修订）》。
04031761	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	2	2		大一，任一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020 年 8 月修订）》。

续表

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期及说明
04031751	形势与政策	2	2		大一，第一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020 年 8 月修订）》。
61130030	思想政治实践（上） 两个模块任选其一	1			大四前的任一秋季学期。 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020 年 8 月修订）》。
61130040	思想政治实践（下）	1			大四前的任一春季学期选课，至暑期结束。 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020 年 8 月修订）》。
04831410	计算概论 B	3	3	0	一上 面向理科院系。学生选“计算概论 B”课程同时，需要另选该课程的上机课“计算概论 B 上机”。
04831650	计算概论 B 上机	0	2	32	一上 面向理科院系。学生选“计算概论 B”课程同时，需要另选该课程的上机课“计算概论 B 上机”。
60730020	军事理论	2	2	0	一上或一下
——	体育系列课程	1×4	2	0	全年

1-2 通识教育课程及学分要求

通识教育课程分为四个系列：Ⅰ. 人类文明及其传统、Ⅱ. 现代社会及其问题、Ⅲ. 艺术与人文、Ⅳ. 数学、自然与技术，每个系列均包含通识教育核心课、通选课两部分课程，具体课程列表详见《北京大学本科生选课手册》。

通识教育课程修读总学分为 12 学分。具体要求包括：

（1）至少修读 1 门“通识教育核心课程”（任一系列），且在四个课程系列中每个系列至少修读 2 学分（通识教育核心课或通选课均可）；

（2）原则上不允许以专业课替代通识教育课程学分；

（3）本院系开设的通识教育课程不计入学生毕业所需的通识教育课程学分；

（4）建议合理分配修读时间，每学期修读 1 门课程。

2. 专业必修课程：56 学分

2-1 专业基础课：22 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
00131421	高等数学 C（一）	4	4		一上
01034880	普通化学（B）	4	4		一上
00131422	高等数学 C（二）	4	4		一下
00132380	概率统计（B）	3	3		一下
01139380	普通生物学（B）	3	3		一下
00431121	普通物理	4	4		一下

2-2 专业核心课：28 学分

根据学生兴趣分 A，B，C 三个模块。下列课程中选 8 学分。

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
12631070	环境科学概论	2	2		一上
12631080	环境化学	3	3		三上
01536840	环境科学野外综合实习	1	——		三暑
12631050	环境科学前沿秋季讲座	2	2		三上
01536530	环境科学专业英语	2	2		三上

学生应从下表中至少修读 20 个学分，按照兴趣侧重某一模块（模块 A：环境化学与污染控制；模块 B：环境毒理与健康；模块 C：区域环境过程与模拟）。

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期	A	B	C
12631130	大气物理学导论	2	2		二上			√
01536040	应用数理统计方法	3	3		二上	√		√
12631060	大气环境导论	2	2		二下	√		√
12631170	环境生物学	4	4		二下		√	
12631200	能源与环境	2	2		二下		√	√
12632050	气候变化科学概论	2	2		二下		√	√
01536020	环境经济学	2	2		二下		√	
01536850	环境地学	3	3		二下	√		√
12631110	环境工程学	2	2		三上	√	√	
12631160	环境健康风险评价	3	3		三上	√	√	
01531230	遥感基础与图象解译原理	3	3		三上			√
01536210	水环境化学	3	3		三上	√	√	
12631010	污染环境修复	3	3		三下	√		
12631020	环境毒理学	3	3		三		√	
12631100	环境监测与实验	4	4		三下	√	√	
12631180	环境污染数值模拟	2	2		三下			√
12631210	污染物水土环境过程	2	2		三下			√
01536800	污染物水文地质学	3	3		三上	√		√
12631030	环境科学前沿	2	2		三下		√	√

续表

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期	A	B	C
12732060	环境规划学	2	2		三下	√		√

2-3 毕业论文：6 学分

毕业论文安排在四年级进行，一般为 15～25 周。学生可在综合实习的基础上完成论文，也可另行选定题目，鼓励学生结合指导教师的科研课题完成毕业论文。毕业论文为学术性研究论文，内容包括国内外相关研究进展、研究方法与技术、研究结果和结论与讨论等。毕业论文完成后经过答辩及格后方可获得学分。

3. 选修课程：40 学分

3-1 专业选修课：22 学分

（1）化学类课程。

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
01030810	有机化学（B）	4	4		二上
01030840	物理化学（B）	4	4		二上
01035180	定量分析化学	2	2		二下
01035190	定量分析化学实验	4	2		二下
01034390	仪器分析	2	2		三上
01034400	仪器分析实验	2	4		三上
01032711	有机化学实验（B）	2	4		二上
01032720	物理化学实验（B）	2	4		二上
01034920	普通化学实验（B）	2	4		一上

（2）生命科学类课程。

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
01130311	普通生物学实验	2	4		一下
01535121	植物学（上）	2	2		二上
开新课	植物学（下）	2.5	2		二下
01536820	生态学导论	2	2		三上
01139600	微生物学	2	2		三下
开新课	生物化学	3	4		三下
01139632	生物化学实验	2	4		三下
开新课	微生物学实验	1	2		三下

（3）数学、计算机类课程。

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
00130310	线性代数（C）	3	3		二上
01235240	地理信息系统原理	3	3		二下
12631140	科学软件应用与文献检索	3	3		二下

续表

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
00132340	常微分方程	3	3		二下
00130280	计算方法（B）	3	3		二上
00133050	应用多元统计分析	3	3		二上
04831420	数据结构与算法（B）	3	3		一下

（4）本科生科研和拔尖计划：0～4 学分。

按时完成科研任务、提交成果、成绩合格的学生，按照北京大学本科生“研究课程”的规定，按照选修课记 4 个学分。

参加拔尖计划并按照拔尖计划实施办法考核通过的学生将按照选修课记 4 个学分，计入大四上学期课程。指导老师根据学生表现决定学分计入情况，拔尖计划不能与本研、毕业论文的内容、学分重复使用。

不选本研或参加拔尖计划可以选其他专业核心课。

3-2 自主选修课：18 学分（含跨学科课程和辅修专业学分可替代学分）

可从理科和工科的所有专业课程中选择，鼓励选修本专业核心课和专业选修课中未修的课程。

六、其他

1. 保送研究生要求

除按照学校与学院统一的保研规定外，须在三年级结束时修满所有公共必修课程（不含体育课）和专业必修课程学分（不含毕业论文），其中专业必修课无挂科（注：不及格补考通过仍属挂科，但挂科后第一次补考分数超过 70 分，不受此限制）。

2. 荣誉学位要求

（1）思想品德好，在校期间没有受过任何纪律处分。

（2）已获得所修专业的学士学位授予资格。

（3）前 7 个学期总平均绩点位于全系毕业本科生的前 15％。

（4）完成专业核心课课程学习要求，且平均优秀及以上（≥85 分）。

（5）申请学生应当参与本科生科学研究项目或申请获得“研究课程”学分，并获得优秀及以上评价（≥85 分）。

（6）毕业论文获得优秀及以上评价（≥85 分）。

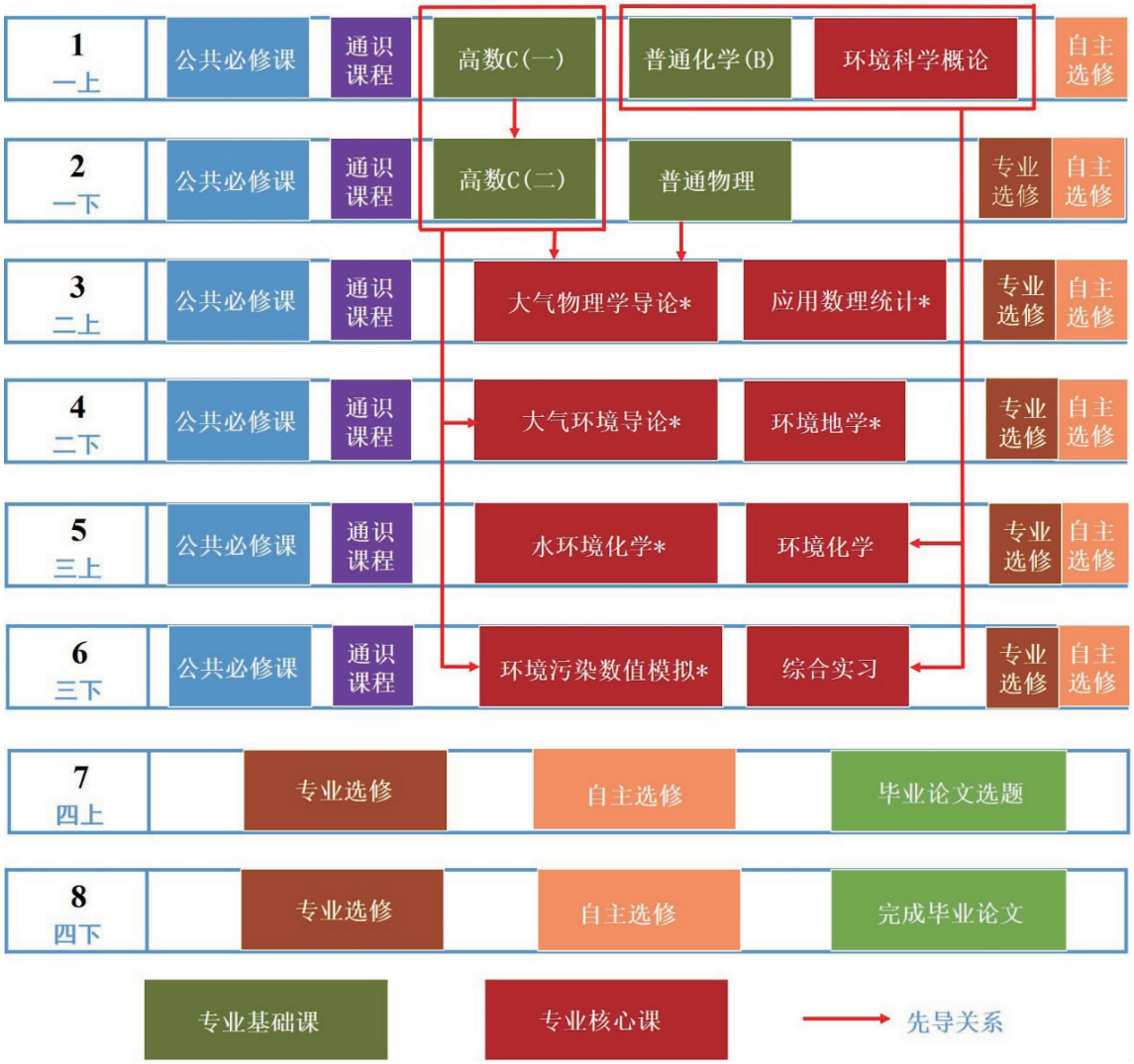
3. 港澳台学生和留学生学分与选课要求

港澳台学生、留学生以下课程免修，但是免修课程的学分需用“与中国有关的课程”学分补足：

（1）港澳台学生可免修公共必修课程中的政治类课程包括：思想品德修养与法律基础（2 学分）、中国近现代史纲要（2 学分）、马克思主义基本原理概论（3 学分）、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（3 学分）、习近平新时代中国特色社会主义思想概论（2 学分）、形势与政策（2 学分）、思政实践（上）（1 学分）、思政实践（下）（1 学分）、军事理论（2 学分）。

（2）留学生可免修公共必修课程中的英语类课程/政治类课程包括：大学英语（8 学分）、思想品德修养与法律基础（2 学分）、中国近现代史纲要（2 学分）、马克思主义基本原理概论（3 学分）、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（3 学分）、习近平新时代中国特色社会主义思想概论（2 学分）、形势与政策（2 学分）、思政实践（上）（1 学分）、思政实践（下）（1 学分）、军事理论（2 学分）。

七、环境科学专业课程地图



北京大学心理与认知科学学院

一、学院简介

北京大学心理与认知科学学院是中国科学心理学的发源地。北京大学心理学专业是大陆首个进入 ESI 世界排名前 1％的心理学科，入选基础学科拔尖培养计划。在教育部第四轮全国高校学科评估中被评为 A＋学科，并于同年入选教育部“双一流学科”建设名单。北京大学的心理学本科教育始于 1900 年。1917 年，在著名教育家蔡元培校长的倡导下，北京大学创建了中国第一个心理学实验室，即为心理与认知科学学院的前身。1978 年，恢复成立心理学系。2016 年，心理学系正式更名为心理与认知科学学院。心理学专业是教育部重点学科（2002 年），北京市特色专业（2008 年），北京市一级重点学科（2012 年），“双万计划”第一批国家级一流本科专业建设点（2019 年）。北京大学心理与认知科学学院一直紧扣国家战略与社会需求，为中国心理学事业的发展做出了卓越贡献。

心理与认知科学学院有四个学科方向的学系：脑与认知科学系、管理与社会心理学系、临床与健康心理学系、发展与教育心理学系，形成了较为全面完善的学科建制。

脑与认知科学系。主要研究知觉、注意、记忆、语言、思维、意识、社会认知等大脑高级功能的认知神经机制。认知神经科学正受到越来越多的关注，成为当前最热门的交叉研究领域之一，应用领域非常广泛，包括目前关注度极高的人工智能、虚拟现实、人机交互、用户体验等。

管理与社会心理学系。主要研究组织管理心理学、人力资源管理、领导力开发、职业健康与职业生涯管理、应用社会心理学、行为金融学等。在教学过程中，注重结合企事业单位管理与经营活动过程中的需求，培养学生在实践领域运用心理学的专业理论、技能与技术解决问题的能力。

发展与教育心理学系。主要研究人类认知、语言和社会性的发生、发展与老化问题，包括儿童与老年人的认知发展、儿童语言发展、儿童与老年人社会性发展和特殊儿童的发展与干预。在教学过程中，注重结合家庭教育、学校教育以及心理咨询实践的需求，培养学生在实践领域运用心理学的专业理论、专业技术解决实际问题的能力。

临床与健康心理学系。研究方向包括中国人人格特征、社交焦虑、应激和压力管理、人格障碍等。设置了系统的临床心理学教学课程，包括变态心理学、心理测量、人格心理学、健康心理学、心理咨询与心理治疗概论等，并有精神科见习、心理咨询见习等与国际接轨的临床心理学本科生培训方案。

心理与认知科学学院汇集了一批心理学领域的国际顶尖学者，现有教授 13 人，研究员 8 人，副教授 17 人，讲师 5 人；其中包括长江学者特聘教授 6 人，青年长江学者 3 人，国家杰出青年基金获得者 3 人；18 位老师担任或曾任 36 份国际期刊主编、副主编、编委等职位；人均发表国际核心期刊论文的数量在全国心理学界处于领先地位。

心理与认知科学学院设有心理学和应用心理学两个本科专业，两个专业的必修课程相同，到高年级，学生按照研究和就业兴趣选修不同课程。学院紧扣新时代的人才培养需求，结合心理学科的学科特色和发展趋势落实“立德树人”的任务目标，依托现有的基础

科学研究条件，围绕脑与认知科学和心理健康两个重点领域，培养具有“创新意识、责任意识、合作意识”的基础研究领军人才。

在过去的 8 年间，心理与认知科学学院利用获批的本科生教学培养专项经费进行了基础教学条件、骨干基础课程、教学实践基地和本科生导师队伍的建设。学院统筹规划并建设了各专业方向的综合实验室及教学示范基地，购入了用于本科教学的仪器设备和软件。除了国家和校级经费，学院教师所获批的科研经费中也有相当比例被用于本科人才培养。

在北京大学教学改革的总体任务目标下，心理与认知科学学院紧扣专业特色打造精品通识核心课，努力探索教学新方法；围绕专业核心课，充实骨干教学队伍。学院强化本科教学环节中的实验实践教学特色，除现有的专业核心课外，还鼓励专业选修课程增加实验实践教学环节设置。

心理与认知科学学院进一步完善了本科生导师制度，鼓励本科学生参与国家重大基础科学研究项目，把理论知识学习与实际科学问题结合起来；有相当数量的本科生已经能在高水平期刊上发表研究工作成果。

此外，得益于日益频繁的国际化学术交流活动，心理与认知科学学院本科学生的交流出访活动整体呈现更加活跃的趋势。学院提供专项经费支持本科学生出访交流，参加国际学术会议、前往世界一流大学的著名实验室参加暑研暑校等短期研究出访活动。

二、本科专业及专业方向介绍

专业代码	专业名称	英文名称	学制	授予学位
071501	心理学	Psychology	4 年	理学学士
071502	应用心理学	Applied Psychology	4 年	理学学士

三、教学行政管理人员

职务	姓名	办公室电话	电子邮件
院长	方方	62756932	ffang@pku.edu.cn
主管教学副院长	姚翔	暂无	xiangyao@pku.edu.cn
教务管理人员	韩颖	62754723	xlbkjw@pku.edu.cn

北京大学心理与认知科学学院

心理学专业

一、专业简介

心理学专业成立于1978年。其前身是北京大学哲学系心理学专业。本专业为理科专业，学制4年，毕业授予理学学士学位。

心理与认知科学学院设有心理学和应用心理学两个本科专业，有四个学科方向的学系：脑与认知科学系、管理与社会心理学系、临床与健康心理学系、发展与教育心理学系，形成了较为全面完善的学科建制。研究方向包括普通心理学与实验心理学、认知心理学、认知神经科学、生理心理学、动物心理学、发展心理学、医学与临床心理学、社会心理学、情绪心理学、应用心理学等，实验性基础研究是各个研究领域的共同特色。

心理与认知科学学院最突出的特色之一是它的学科建设。心理学具有自然科学和社会科学交叉的特点。心理与认知科学学院的认知神经心理学、生理心理学处于国内领先地位，也是目前国内唯一以灵长类动物为研究对象的心理学机构，其临床心理学、动物心理学、情绪心理学则是国内综合大学独一无二的。

心理与认知科学学院现有教职工54人，其中教授13人，研究员8人，副教授17人，讲师5人，职员11人。

二、培养目标

心理学是研究个体行为及精神过程的科学。心理与认知科学学院注重培养学生的基础科研能力，训练学生运用心理学的基本科学原理和实验研究方法，描述、解释、预测、控制行为和精神过程；通过与国际一流大学与一流心理学专业的校际交流和联合培养等多种合作项目，促进学生与国际学术前沿的接轨。在认知神经科学、发展心理学、临床心理学、组织心理学等领域中，培养具有“创新意识、责任意识、合作意识”的基础研究领军人才。

三、培养要求

1. 掌握马克思主义基本理论、毛泽东思想和中国特色社会主义理论，具备良好的政治素质，遵守心理学相关职业的伦理守则与道德规范。

2. 掌握心理科学的基本原理、知识和技术，了解心理学的前沿知识、应用前景和最新发展动态，具有良好的从事心理科学研究的基本能力和一定的应用心理学知识的理论和实践能力。

3. 较熟练地掌握英语，能阅读本专业的英语文献。

四、毕业要求及授予学位类型

学生在学校规定的学习年限内，修完培养方案规定的内容，成绩合格，达到学校毕业要求的，准予毕业，学校颁发毕业证书；符合学士学位授予条件的，授予学士学位。

授予学位类型：理学学士学位。

毕业总学分：141 学分。

具体毕业要求包括：

1. 公共基础课程：45 学分	1-1 公共必修课：33 学分
	1-2 通识教育课：12 学分
2. 专业必修课程：56 学分	2-1 专业基础课：18 学分
	2-2 专业核心课：34 学分
	2-3 毕业论文：4 学分
3. 选修课程：40 学分	3-1 专业选修课：20 学分
	3-2 自主选修课：20 学分

五、课程设置

1. 公共基础课程：45 学分

1-1 公共必修课：33 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期及说明
——	大学英语	2～8	——	——	按大学英语教研室要求选课
	思想政治理论课*	16			按马克思主义学院要求选课，详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020 年 8 月修订）》。
04831410	计算概论 B	3	3	0	一上 面向理科院系。学生选“计算概论 B”课程同时，需要另选该课程的上机课“计算概论 B 上机”。
04831650	计算概论 B 上机	0	2	32	一上 面向理科院系。学生选“计算概论 B”课程同时，需要另选该课程的上机课“计算概论 B 上机”。
60730020	军事理论*	2	2	0	秋季
——	体育系列课程	1×4	2	0	全年

说明：大学英语应修学分不足 8 学分的学生应从其他院系专业核心课中选修相应学分补足 8 学分。

1-2 通识教育课程及学分要求

通识教育课程分为四个系列：Ⅰ. 人类文明及其传统、Ⅱ. 现代社会及其问题、Ⅲ. 艺术与人文、Ⅳ. 数学、自然与技术，每个系列均包含通识教育核心课、通选课两部分课程，具体课程列表详见《北京大学本科生选课手册》。

通识教育课程修读总学分为 12 学分。具体要求包括：

（1）至少修读 1 门“通识教育核心课程”（任一系列），且在四个课程系列中每个系列至少修读 2 学分（通识教育核心课或通选课均可）；

（2）原则上不允许以专业课替代通识教育课程学分；

（3）本院系开设的通识教育课程不计入学生毕业所需的通识教育课程学分；

（4）建议合理分配修读时间，每学期修读 1 门课程。

2. 专业必修课程：56 学分

2-1 专业基础课：18 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
00131421	高等数学（C）（一）	4	4	0	一上
00131422	高等数学（C）（一）	4	4	0	一下
00130310	线性代数（C）	3	3	0	一上
00132380	概率统计（B）	3	3	0	一下
00431121	普通物理	4	4		一下

2-2 专业核心课：34 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
01630900	普通心理学	4	4	14	一上
01630051	心理统计（1）	2	2	16	一上
01630708	心理统计（2）	2	2	16	一下
01630047	社会心理学	3	3	10	一下
01630034	实验心理学	4	4	20	二上
01603333	实验心理学实验	3	4	51	二上
01603011	心理测量	2	2	2	二下
01630060	发展心理学	3	3	6	二下
01630600	组织管理心理学	2	2	4	二下
01630101	生理心理学	2	2	4	三上
01630121	认知心理学	4	4	4	三上
01630090	变态心理学	3	3	17	三上

2-3 毕业论文：4 学分

3. 选修课程：40 学分

3-1 专业选修课：20 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
01630330	心理学史	2	2		一下
01630735	生理学	2	2		二下
01630020	CNS 解剖	2	2		二下
01630610	心理学研究方法-MATLAB	2	2	14	二下

续表

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
01630220	生理心理实验	2	4	48	三上下
04831420	数据结构与算法（B）	3	3		二下
01630140	认知神经科学	2	2		三上下
01630570	感觉与知觉	2	2		春季
01630080	人格心理学	2	2		春季
01630350	教育心理学	2	2		秋季
01630170	消费心理学	2	2	4	春季
01630540	职业心理学	2	2		春季
01630046	社会冲突与管理	2	2	2	秋季
01630243	心理咨询与治疗引论	2	2	4	秋季
	本科生科研	2～6			

3-2 自主选修课：20 学分

3-2-1 其他院系选修课

其他院系开设的专业核心课（含辅修专业学分），不少于 11 学分。

3-2-2 专业选修课超过规定学分之外的课程。

3-2-3 本专业选修课

基础类

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
01610200	神经心理学	2	2		
01610226	意识的脑机制	2	2		
01630022	实验儿童心理学	2	2	6	
01630033	异常儿童心理学	2	2	8	
01630042	社会性与个性发展	2	2	4	
01630560	婴儿心理学	2	2		
01630630	老年心理学	2	2		
01630640	视觉与视觉艺术	2	2		
01630670	听视觉言语加工整合及其脑机制	2	2		
01630694	暴力行为的脑机制	2	2		
01630696	听觉认知神经科学	2	2	6	
01630697	计算建模在心理学和神经科学中的应用	2	2		
01630699	神经经济学专题	2	2		
01630702	孤独症研究专题	2	2		
01630705	脑中的节奏	2	2		
01630706	学习与行为	2	2		
01630707	感知觉学习和认知训练专题	2	2		
01630711	情绪心理学	2	2		
01630713	时间与认知	2	2		
01630715	意识研究中的关键问题	2	2		

续表

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
01630716	医学心理学	2	2		
01630719	心理学研究技术与实践	2	2	14	
01630722	视觉与视觉神经科学	2	2		
01630728	时间知觉研究专题	2	2		
01630729	知觉和注意	2	2		
01630733	神经美学	2	2		
01630820	神经生物学	2	2		

应用类

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
01630180	工程心理学	2	2		
01630450	健康心理学	2	2		
01630690	临床和社会心理学专题	2	2	17	
01630698	灾难心理学	2	2		
01630700	青少年心理访谈：理论，技术和案例讨论	2	2	16	
01630704	科学写作与交流	2	2		
01630712	运动控制研究专题	2	2		
01630717	心理测量实操专题	1	1	6	
01630718	感知运动学习概论	2	2		
01630724	儿童青少年精神医学	1	1		
01630725	系统论与系统式心理治疗	2	2		
01630740	爱的心理学	2	2		
01635060	大学生心理健康	2	2		

3-2-4 荣誉课程

（1）文献讨论课：2 学分/学期；

（2）文献写作课：2 学分/学期；

（3）本科生科研：4 学分；

（4）科学专题汇报：2 学分/学期。

六、其他

1. 保送研究生要求

（1）必须在大四开学前修完公共必修课、专业基础课和专业核心课学分。体育类和英语类课程如有选课困难原则上可以缓修一门。

（2）必须在大四开学前修完下列 4 门选修课：生理学、CNS 解剖、心理学研究方法-MATLAB、生理心理学实验。

（3）排名计算方法：计算 12 门专业核心课和（2）中的 4 门专业选修课的加权平均成绩，并以此为依据进行排名。

2. 荣誉学位要求

（1）符合北京大学荣誉学士学位的基本要求；

（2）荣誉课程以教学计划列出范围为准，如有变动以教务办公室通知为准。

3. 港澳台学生和留学生学分与选课要求

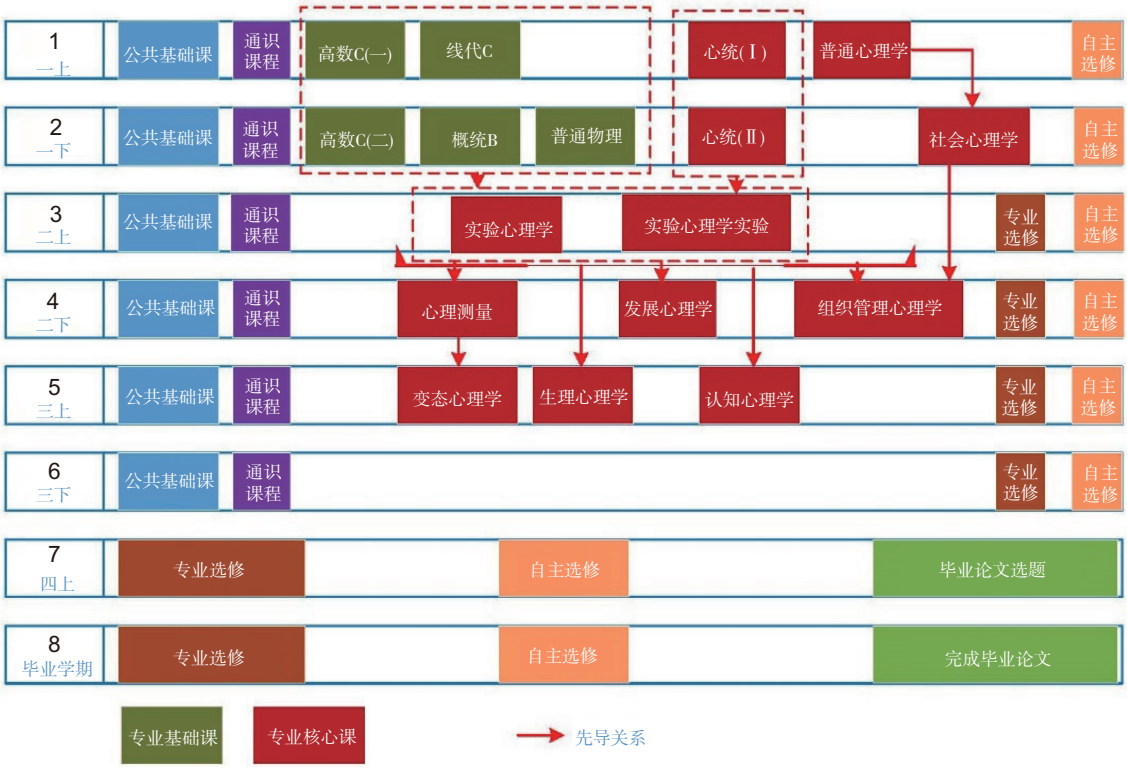
公共必修课中标＊的课程留学生、港澳台学生免修。免修课程学分从“与中国有关的课程”中补足。备注“仅适用于留学生”的课程港澳台学生不能选修。

4. 其他课程方面规定

其他院系开设的专业核心课目录以课程系统中的信息为准，如有疑问请在选课前与教务办公室确认。

专业基础课中的课程可用同一系列较高级别的课程替代，超出学分不计入其他课类。

七、心理学专业课程地图



北京大学心理与认知科学学院

应用心理学专业

一、专业简介

心理学专业成立于1978年。其前身是北京大学哲学系心理学专业。本专业为理科专业，学制4年，毕业授予理学学士学位。

心理与认知科学学院设有心理学和应用心理学两个本科专业，有四个学科方向的学系：脑与认知科学系、管理与社会心理学系、临床与健康心理学系、发展与教育心理学系，形成了较为全面完善的学科建制。心理与认知科学学院最突出的特色之一是它的学科建设。心理学具有自然科学和社会科学交叉的特点。应用心理学专业包括管理与社会心理学系以及临床与健康心理学系。管理与社会心理学系的研究方向包括组织管理心理学、人事评价与甄选、绩效评估、职业生涯规划、领导力开发、群体决策、风险认知、文化与认知、消费行为、广告心理学、投资心理学/行为金融学；临床与健康心理学系的研究方向包括中国人人格特征、焦虑障碍、应激和压力管理、人格障碍等，涵盖应用心理学各主要方向。

心理与认知科学学院现有教职工54人，其中教授13人，研究员8人，副教授17人，讲师5人，职员11人。

二、培养目标

心理学是一门强调科学原理与应用实践相结合的科学，在我国经济建设的社会管理、经济管理、文化交流、身心发展、心理健康、国防和体育等领域有广泛的应用价值。心理与认知科学学院注重培养学生从事某一特定职业所必需的心理学专业能力，以及将心理学理论和技术应用于解决该领域问题的研究能力；培养“发现问题、分析问题、解决问题”的心理学应用的领军人才。

三、培养要求

1.掌握马克思主义基本理论、毛泽东思想和中国特色社会主义理论，具备良好的政治素质，遵守心理学相关职业的伦理守则与道德规范。

2.掌握心理科学的基本原理、知识和技术，了解心理学的前沿知识、应用前景和最新发展动态，具有良好的从事心理科学研究的基本能力和一定的应用心理学知识的理论和实践能力。

3.较熟练地掌握英语，能阅读本专业的英语文献。

四、毕业要求及授予学位类型

学生在学校规定的学习年限内，修完培养方案规定的内容，成绩合格，达到学校毕业要求的，准予毕业，学校颁发毕业证书；符合学士学位授予条件的，授予学士学位。

授予学位类型：理学学士学位。

毕业总学分：141 学分。

具体毕业要求包括：

1. 公共基础课程：45 学分	1-1 公共必修课：33 学分
	1-2 通识教育课：12 学分
2. 专业必修课程：56 学分	2-1 专业基础课：18 学分
	2-2 专业核心课：34 学分
	2-3 毕业论文：4 学分
3. 选修课程：40 学分	3-1 专业选修课：20 学分
	3-2 自主选修课：20 学分

五、课程设置

1. 公共基础课程：45 学分

1-1 公共必修课：33 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
——	大学英语	2～8	——	——	按大学英语教研室要求选课
	思想政治理论课*	16			按马克思主义学院要求选课，详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020 年 8 月修订）》。
04831410	计算概论 B	3	3	0	一上 面向理科院系。学生选“计算概论 B”课程同时，需要另选该课程的上机课“计算概论 B 上机”。
04831650	计算概论 B 上机	0	2	32	一上 面向理科院系。学生选“计算概论 B”课程同时，需要另选该课程的上机课“计算概论 B 上机”。
60730020	军事理论*	2	2	0	秋季
——	体育系列课程	1×4	2	0	全年

说明：大学英语应修学分不足 8 学分的学生应从其他院系专业核心课中选修相应学分补足 8 学分。

1-2 通识教育课程及学分要求

通识教育课程分为四个系列：Ⅰ. 人类文明及其传统、Ⅱ. 现代社会及其问题、Ⅲ. 艺术与人文、Ⅳ. 数学、自然与技术，每个系列均包含通识教育核心课、通选课两部分课程，具体课程列表详见《北京大学本科生选课手册》。

通识教育课程修读总学分为 12 学分。具体要求包括：

（1）至少修读 1 门“通识教育核心课程”（任一系列），且在四个课程系列中每个系列

至少修读 2 学分（通识教育核心课或通选课均可）；

（2）原则上不允许以专业课替代通识教育课程学分；

（3）本院系开设的通识教育课程不计入学生毕业所需的通识教育课程学分；

（4）建议合理分配修读时间，每学期修读 1 门课程。

2. 专业必修课程：56 学分

2-1 专业基础课：18 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
00131421	高等数学（C）（一）	4	4	0	一上
00131422	高等数学（C）（一）	4	4	0	一下
00130310	线性代数（C）	3	3	0	一上
00132380	概率统计（B）	3	3	0	一下
00431121	普通物理	4	4		一下

2-2 专业核心课：34 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
01630900	普通心理学	4	4	14	一上
01630051	心理统计（1）	2	2	16	一上
01630708	心理统计（2）	2	2	16	一下
01630047	社会心理学	3	3	10	一下
01630034	实验心理学	4	4	20	二上
01603333	实验心理学实验	3	4	51	二上
01603011	心理测量	2	2	2	二下
01630060	发展心理学	3	3	6	二下
01630600	组织管理心理学	2	2	4	二下
01630101	生理心理学	2	2	4	三上
01630121	认知心理学	4	4	4	三上
01630090	变态心理学	3	3	17	三上

2-3 毕业论文：4 学分

3. 选修课程：40 学分

3-1 专业选修课：20 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
01630330	心理学史	2	2		一下
01630735	生理学	2	2		二下
01630020	CNS 解剖	2	2		二下
01630610	心理学研究方法-MATLAB	2	2	14	二下
01630220	生理心理实验	2	4	48	三上下
04831420	数据结构与算法（B）	3	3		二下

续表

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
01630140	认知神经科学	2	2		三上下
01630570	感觉与知觉	2	2		春季
01630080	人格心理学	2	2		春季
01630350	教育心理学	2	2		秋季
01630170	消费心理学	2	2	4	春季
01630540	职业心理学	2	2		春季
01630046	社会冲突与管理	2	2	2	秋季
01630243	心理咨询与治疗引论	2	2	4	秋季
	本科生科研	2～6			

3-2 自主选修课：20 学分

3-2-1 其他院系选修课

其他院系开设的专业核心课（含辅修专业学分），不少于 11 学分。

3-2-2 专业选修课超过规定学分之外的课程。

3-2-3 本专业选修课

应用类

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
01630180	工程心理学	2	2		
01630450	健康心理学	2	2		
01630690	临床和社会心理学专题	2	2	17	
01630698	灾难心理学	2	2		
01630700	青少年心理访谈：理论，技术和案例讨论	2	2	16	
01630704	科学写作与交流	2	2		
01630712	运动控制研究专题	2	2		
01630717	心理测量实操专题	1	1	6	
01630718	感知运动学习概论	2	2		
01630724	儿童青少年精神医学	1	1		
01630725	系统论与系统式心理治疗	2	2		
01630740	爱的心理学	2	2		
01635060	大学生心理健康	2	2		

基础类

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
01610200	神经心理学	2	2		
01610226	意识的脑机制	2	2		
01630022	实验儿童心理学	2	2	6	
01630033	异常儿童心理学	2	2	8	
01630042	社会性与个性发展	2	2	4	

续表

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
01630560	婴儿心理学	2	2		
01630630	老年心理学	2	2		
01630640	视觉与视觉艺术	2	2		
01630670	听视觉言语加工整合及其脑机制	2	2		
01630694	暴力行为的脑机制	2	2		
01630696	听觉认知神经科学	2	2	6	
01630697	计算建模在心理学和神经科学中的应用	2	2		
01630699	神经经济学专题	2	2		
01630702	孤独症研究专题	2	2		
01630705	脑中的节奏	2	2		
01630706	学习与行为	2	2		
01630707	感知觉学习和认知训练专题	2	2		
01630711	情绪心理学	2	2		
01630713	时间与认知	2	2		
01630715	意识研究中的关键问题	2	2		
01630716	医学心理学	2	2		
01630719	心理学研究技术与实践	2	2	14	
01630722	视觉与视觉神经科学	2	2		
01630728	时间知觉研究专题	2	2		
01630729	知觉和注意	2	2		
01630733	神经美学	2	2		
01630820	神经生物学	2	2		

3-2-4 荣誉课程

（1）文献讨论课：2 学分/学期；

（2）文献写作课：2 学分/学期；

（3）本科生科研：4 学分；

（4）科学专题汇报：2 学分/学期。

六、其他

1. 保送研究生要求

（1）必须在大四开学前修完公共必修课、专业基础课和专业核心课学分。体育类和英语类课程如有选课困难原则上可以缓修一门。

（2）必须在大四开学前修完下列 4 门选修课：生理学、CNS 解剖、心理学研究方法-MATLAB、生理心理学实验。

（3）排名计算方法：计算 12 门专业核心课和（2）中的 4 门专业选修课的加权平均成绩，并以此为依据进行排名。

2. 荣誉学位要求

（1）符合北京大学荣誉学士学位的基本要求；

（2）荣誉课程以教学计划列出范围为准，如有变动以教务办公室通知为准。

3. 港澳台学生和留学生学分与选课要求

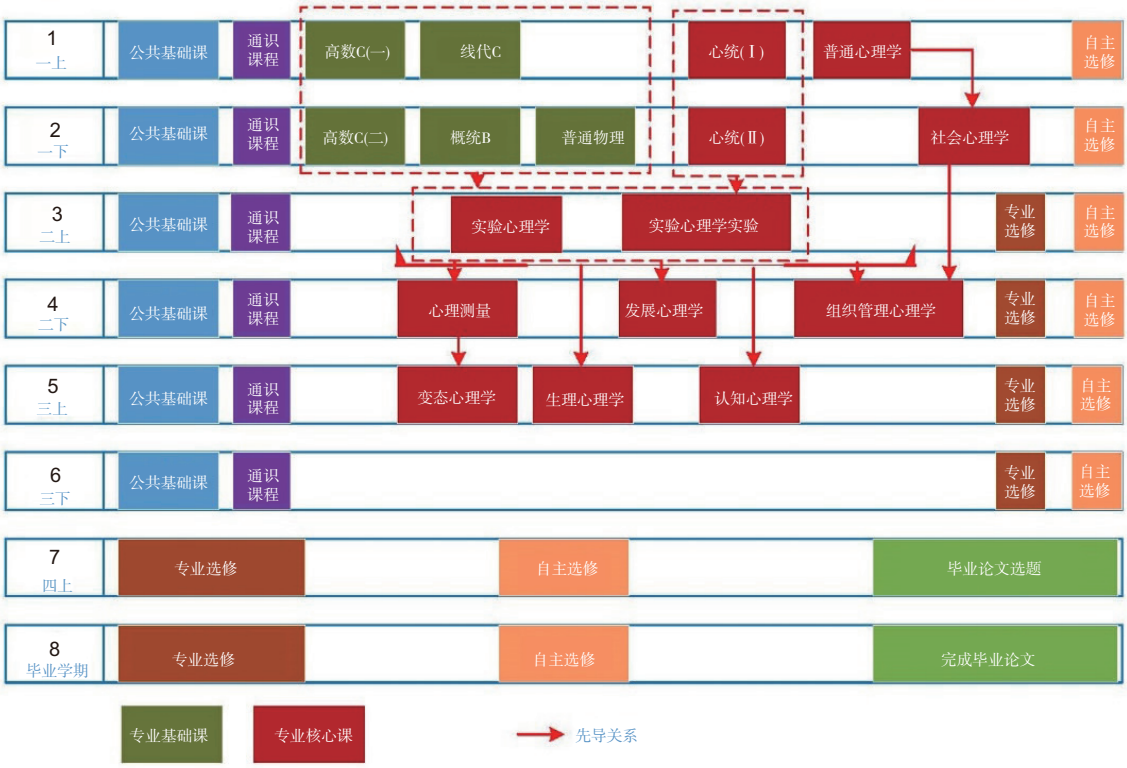
公共必修课中标＊的课程留学生、港澳台学生免修。免修课程学分从“与中国有关的课程”中补足。备注“仅适用于留学生”的课程港澳台学生不能选修。

4. 其他课程方面规定

其他院系开设的专业核心课目录以课程系统中的信息为准，如有疑问请在选课前与教务办公室确认。

专业基础课中的课程可用同一系列较高级别的课程替代，超出学分不计入其他课类。

七、心理学专业课程地图



信息与工程科学部

北京大学信息科学技术学院

一、学院简介

信息科学技术学院于2002年由原计算机科学技术系、电子学系、信息科学中心和微电子学研究所合并而成。1958年，在原物理系无线电物理、电子物理等专业基础上成立了无线电电子学系；1978年，在原数学力学系计算数学专业、无线电电子学系计算机专业和物理系部分专业基础上成立了计算机科学技术系，包括计算机软件和微电子两个专业；1985年，为体现多学科交叉结合，数学系、计算机科学技术系、电子学系等10个系（所）参与联合成立了信息科学中心，2002年在信息科学中心基础上成立了国内首个智能科学系。

学院现有中国科学院院士7人，中国工程院院士3人，长江学者特聘教授11人，国家自然科学基金杰出青年科学基金获得者20人，国家高层次人才特殊支持计划（万人计划）科技创新领军人才入选者6人，百千万人才工程国家级人选6人，万人计划青年拔尖人才支持计划入选者4人，青年长江学者5人，国家自然科学基金优秀青年科学基金获得者15人。拥有2个国家（级）重点实验室、1个国家工程实验室、12个省部级重点实验室/工程研究中心，以及国家级、省部级实验教学示范中心各1个。

学院覆盖“计算机科学与技术”“电子科学与技术”“信息与通信工程”和“软件工程”4个一级学科，其中“计算机科学与技术”“电子科学与技术”和“软件工程”入选教育部世界一流大学和一流学科建设名单；在2017年第四轮全国高校学科评估中，“计算机科学与技术”获评A＋，“电子科学与技术”和“软件工程”获评A。2019年学院“电子信息科学与技术”和“计算机科学与技术”2个专业入选首批国家级一流本科专业建设点，并获批国家集成电路产教融合创新平台。

二、本科专业及专业方向介绍

专业代码	专业名称	英文名称	学制	授予学位
080714T	电子信息科学与技术	Electronic and Information Science and Technology	4	理学学士
080701	电子信息工程	Electronic Information Engineering	4	理学学士
080901	计算机科学与技术	Computer Science and Technology	4	理学学士
080902	软件工程	Software Engineering	4	工学学士
080910T	数据科学与大数据技术	Data Science and Big Data Technology	4	理学学士
080704	微电子科学与工程	Microelectronics Science and Engineering	4	理学学士

续表

专业代码	专业名称	英文名称	学制	授予学位
080710T	集成电路设计与集成系统	IC Design and Integrated System	4	工学学士
080907T	智能科学与技术	Intelligence Science and Technology	4	理学学士
070102	信息与计算科学	Information and Computing Sciences	4	理学学士
070202	应用物理学	Applied Physics	4	理学学士

三、教学行政管理人员

职务	姓名	办公室电话	电子邮件
院长	高文	62758116	wgao@pku.edu.cn
主管教学副院长	侯士敏	62768078	smhou@pku.edu.cn
教务管理人员	杨朝晖	62756479	zhaohui@pku.edu.cn
教务管理人员	董晓晖	62755414	dxh@pku.edu.cn
教务管理人员	李享	62759717	shirleylx@pku.edu.cn
教务管理人员	张霞	62755414	zhangxia628@pku.edu.cn

北京大学信息科学技术学院

电子信息科学与技术专业

一、专业简介

电子信息科学与技术是研究信息的获取、存储、传输、检测、控制和加工处理的应用基础学科，是社会信息化、智能化发展的基石。本学科是在现代电子学理论与技术、信息论和计算机技术发展的基础上形成的多学科交叉的宽口径专业。传统的研究领域包括物理电子学、量子电子学、光电子学、电子技术。进入 21 世纪，随着纳米科学与技术、量子信息科学与技术、人工智能的发展，更加拓宽了电子信息科学与技术的研究范围，为该学科的发展注入了新的活力。

北京大学电子信息科学与技术专业的突出特色是“理工结合、理论与实践并重”，坚持以学生为本，坚持通识和专业教育想融合的培养模式，培养电子信息学科基础理论扎实、在电子信息学科前沿开拓创新能力强、同时具有国际视野的未来领军人才。

电子信息科学与技术专业隶属于信息科学技术学院电子学系。电子学系创立于 1958 年，现下设物理电子学研究所、量子电子学研究所、应用电子学研究所、信息与通信研究所等教学与研究机构，拥有“区域光纤通信网与新型光通信系统国家重点实验室”“纳米器件物理与化学教育部重点实验室”“移动数字医院系统教育部工程研究中心”和新闻出版广电总局“同轴宽带网络工程技术研究中心”等国家级、省部级科研基地，多年来承担了包括国家重点科技攻关、国家自然科学基金、国家重点基础研究发展计划（973 计划）、863 高技术计划、攀登计划、国家重大研发计划等在内的各种科研项目。

本专业的人才培养由“电子科学与技术”和“信息与通信工程”两个一级学科的教师队伍，联合“北京大学电子信息科学基础实验中心”的实验教学团队共同承担。整个教师团队包括中国科学院院士 1 名、双聘院士 5 名、长江特聘教授 5 名、国家杰青 6 名、IEEE/OSA/IOP Fellow 6 名、国家教学名师 2 名，教授博导 57 名、副教授 40 余名。教学团队在电子信息学科的前沿理论与技术创新、应用技术研究和工程开发等方面具有国内外一流水平的师资队伍。

二、培养目标

培养学生成为具有“引领未来、守正创新”的精神，具有国际视野和爱国敬业意识，具有“基础厚实、理工交叉、乐于探究、勇于创新”特点，能够成为新一代电子器件电路与系统、光电子技术、微波与电磁场、量子信息技术、太赫兹技术等领域引领电子信息科学与技术学科发展创新的领军人才。

通过通识与专业相结合的教育，使学生具备坚实的数学、物理、电子、计算机、智能科学等信息处理的基础知识，系统地掌握电子和信息科学的理论和方法，受到良好的科学思维与科学实践研究的训练，具有探索、发现、分析和解决问题的能力，以及知识自我更新和不断创新的能力，为引领电子信息科学与技术发展奠定基础。培养的学生具有正确的人生观和价值观，具有良好的人文和科学素养，具有独立思考、阅读、写作、表达等能力

和国际化视野。

三、培养要求

本专业本科毕业生可在科研机构、高等院校、企业事业单位从事电子信息科学与技术学科领域的研究、教学、开发、管理工作；也可继续攻读电子科学与技术、信息与通信工程、计算机科学技术、物理学和其他相关学科的研究生学位。具体要求包括以下各个方面：

（1）专业基础：掌握电子信息科学与技术领域所需要的数学、物理、计算机和电子系统等专业基础知识，具有较强的文献阅读、写作和外语交流能力，能够综合应用上述能力解决科学研究和/或实际工程开发问题。

（2）问题研究：能够基于科学原理，采用科学方法，运用系统思维和创新思维，针对实际工程科学应用和未来产业发展，提出新问题、新方法和新系统，体现创新能力。

（3）问题分析：能够应用数学、物理、电子、通信、计算机等基本原理，分析未知问题的可能解决方案，结合文献研究、原理探索和独立思考，给出创新性的解决方案。

（4）解决问题：能够结合专业培养所获得的综合设计和实践能力，对解决方案的原理进行理论评估、实际测试和原理验证，并有能力开发出解决方案的原型系统，在实际环境中开展验证和演示。

（5）社会责任：能够在应用科学研究和实际工程开发中，自觉关注科学、技术和工程对人类社会可持续发展的影响，包括对环境、健康、安全、法律、伦理以及文化的影响，自觉遵守职业道德和规范，并履行应承担的责任。

（6）团队合作：具有较强的组织能力、沟通能力、表达能力和人际交往能力，能够在团队协作中发挥积极的作用，具有承担项目管理和团队负责的主动精神和能力。

（7）终身学习：具有自主学习和终身学习的意识和能力，具有较强的面向未知问题的主动探索精神和能力。

四、毕业要求及授予学位类型

学生在学校规定的学习年限内，修完培养方案规定的内容，成绩合格，达到学校毕业要求的，准予毕业，学校颁发毕业证书；符合学士学位授予条件的，授予学士学位。

授予学位类型：理学学士学位。

毕业总学分：147 学分。

具体毕业要求包括：

1. 公共基础课程：48 学分	1-1 公共必修课：36 学分
	1-2 通识教育课：12 学分
2. 专业必修课程：59 学分	2-1 专业基础课：23 学分
	2-2 专业核心课：30 学分
	2-3 毕业论文（设计）：6 学分
3. 选修课程：40 学分	3-1 专业选修课：20 学分
	3-2 自主选修课：20 学分

五、课程设置

1. 公共基础课程：42～48 学分

1-1 公共必修课：30～36 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
03835xxx	大学英语	2～8			按大学英语教研室要求选课
	思政课程	16			按马克思主义学院要求选课，详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020年8月修订）》。
04830041	计算概论 A	3	4	32	一上
04833840	程序设计与算法	3	4	32	一下
60730020	军事理论	2	2	0	按武装部要求学期选课
——	体育系列课程	1×4	2	0	全年，按体育教研室要求选课

可替代课程列表：

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	替代课程
04830530	计算概论 A（实验班）	3	4	32	计算概论 A
04831420	数据结构与算法 B	3	4	32	程序设计与算法

1-2 通识教育课：12 学分

通识教育课程有四个系列：Ⅰ. 人类文明及其传统、Ⅱ. 现代社会及其问题、Ⅲ. 艺术与人文、Ⅳ. 数学、自然与技术），每个系列均包含通识教育核心课和通选课两部分课程，修读总学分为 12 学分。具体要求如下：

（1）至少修读一门“通识教育核心课程”，且在四个课程系列中每个系列至少修读 2 学分；

（2）原则上不允许以专业课替代通识教育课程学分；

（3）本院系开设的通识教育课程不计入学生毕业所需的通识教育课程学分；

（4）建议合理分配修读时间，每学期修读 1 门课程。

2. 专业必修课程：59 学分

2-1 专业基础课：23 学分（必修）

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
00132511	高等数学 A（Ⅰ）	5	6	32	一上
00431141	力学 B	3	5	32	一上
00131460	线性代数 B	4	5	16	一上
00132512	高等数学 A（Ⅱ）	5	6	32	一下
00431143	电磁学 B	3	4	16	一下
04830010	信息科学技术概论	1	2	0	一上
04831770	微电子与电路基础	2	3	16	一下

可替代课程列表：

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	替代课程
00132301	数学分析（Ⅰ）	5	6	32	高等数学 A（Ⅰ）
00132302	数学分析（Ⅱ）	5	6	32	高等数学 A（Ⅱ）
00132321	高等代数（Ⅰ）	5	6	32	线性代数 B
00431110	力学 A	4	6	32	力学 B
04833370	信息科学中的物理学（上）	3	4	16	力学 B
00431155	电磁学 A	4	5	16	电磁学 B
04833371	信息科学中的物理学（下）	3	4	16	电磁学 B

说明：同名的 A 类课程可代替 B 类课程，如上述“力学 A”可替代“力学 B”，以下不重复说明。

2-2 专业核心课：30 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
04833800	电子系统基础训练	1	2	28	一下
04833820	电子线路分析与设计	5	4	0	二上
04833821	电子线路分析与设计研讨班	0	2	32	二上
04830670	信号与系统	3	3	6	二上
04832640	数学物理方法	3	4	10	二上
04832740	概率论与随机过程	3	3	8	二下
04832900	数字逻辑电路	4	3	12	二下
04832890	数字逻辑电路（小班课）	0	2	32	二下
04833790	电子学基础实验	2	4	48	二下
00432141	电动力学 B	3	4	16	三上
00432149	量子力学 B	3	4	8	三上
04830800	光电子学	3	3	6	三下

说明：选修“电子线路分析与设计”必同时选“电子线路分析与设计研讨班”，选修“数字逻辑电路”必同时选“数字逻辑电路（小班课）”。

可替代课程列表：

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	替代课程
04834290	信号与系统（实验班）	3	4	30	信号与系统
04832901	数字逻辑电路（实验班）	4	3	16	数字逻辑电路

2-3 毕业论文：6 学分

3. 选修课程：40 学分（其中专业选修课至少修满 20 学分，专业选修课可以替代自主选修课学分）

3-1 专业选修课：20 学分（每类至少选 2 学分，多余学分可以计入自主选修学分）

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
第 1 类：	**数理基础**				
00132513	高等数学 A（Ⅲ）	4	5	32	二上
00431142	热学	2	2	3	二上
04832440	光学	3	3	6	二上
04832410	原子物理导论	2	2	4	二上
00431200	基础物理实验	2	4	64	二上
00431165	近代物理	3	3	5	二下
04830750	光电子技术实验	2	3	36	三下
第 2 类	**高等物理与实验**				
00432199	理论力学 B	3	3	5	二下
04830910	固体物理	3	3	4	三下
04830870	热力学与统计物理 B	3	3	6	三上
04832400	高级光电子技术实验	3	4	64	四上
00433327	近代物理实验Ⅰ	3	6	102	四上
第 3 类	**电路与系统**				
04832140	现代电子与通信导论	1	2	0	一下
04830970	通信电路	3	3	10	二下
04830810	可编程逻辑电路	2	8	38	二小学期
04830720	通信原理	3	3	6	三上
04834280	通信原理（实验班）	3	3	6	三上
04833830	微处理器与接口技术（含实验）	3	4	16	三上
04830730	微波技术与电路	3	3	6	三下
04830790	嵌入式系统	2	4	44	四上
第 4 类	**前沿与交叉**				
04834040	人工智能引论	3	2	0	一下
04834041	人工智能引论实践课	0	2	32	一下
04833530	智能硬件应用实验	2	4	44	二上
04830880	纳米科技与纳米电子学	3	3	4	三下
04834310	量子计算导论	3	3	4	三下
04834340	纳米与光电集成电路	3	3	4	四上
04833810	智能电子系统设计与实践	3	4	54	三下
04834330	电子信息前沿与顶点实践	3	4	40	四上
第 5 类	**实践与创新**				
04832850	创新工程实践	3	3	16	春季
04831840	职业规划与领导力发展	2	2	20	秋季
04830030	科技交流及写作	2	2	8	二下

3-2 自主选修课：20 学分（全校课程均可，计划走科研方向的建议多选下列专业选修课）

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	开课学期
04833030	文献写作与报告	2	2	6	二上
04831520	电子线路计算机辅助设计	2	4	30	二下

续表

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	开课学期
04831730	机器学习概论	3	3	8	二下
04833850	物联网基础	3	4	12	三上
04830710	通信电路实验	2	4	44	三上
04830320	数字图像处理	3	3	0	三上
04834250	机器学习在数据分析预测中的应用	3	3	3	三上
03835780	批评性思维与学术写作	2	2	0	三上
04834530	机器视觉与边缘智能	2	3	32	三上
04831370	数据仓库与数据挖掘	2	2	0	三下
04830760	数字信号处理（含上机）	3	4	16	三下
04833410	凸分析与优化方法	3	3	0	三下
04832040	现代无线通信中的新兴技术	2	2	14	三下
04832880	信息论与编码理论基础	2	2	2	三下
04832950	声场与声信号处理导论	3	3	0	三下
04833100	电磁波理论与应用导论	2	2	8	三下
04833470	电磁大数据导论	2	2	0	三下
04831860	光纤通信系统	2	2	2	四上
04830830	数字信号处理实验	2	4	52	四上
04830740	微波技术实验	2	4	52	四上
04831970	卫星导航定位系统概论	2	2	0	四上
04831900	通信网概论与宽带技术	2	2	6	四上
04833110	全球创新产品设计和团队实践	2	2	4	秋季
04833220	创新思维与表达艺术	2	2	0	秋季

六、其他

1. 荣誉学位要求

针对愿意充分发展个人兴趣、积极开阔国际视野，追求更高科学和工程学位或学习体验的同学，电子信息科学与技术专业提供了荣誉课程系列（Honor Track），完成此系列课程学习，并达到以下相应要求的学生，将可以申请荣誉学士学位，评定通过后，学生将获得学校统一颁发的荣誉证书。

（1）思想品德好，在校期间没有受过任何纪律处分。

（2）已获得所修专业的学士学位授予资格。

（3）前 7 个学期总平均绩点位于本年度本专业本科毕业生的前 30％。

（4）前 7 个学期，完成以下全部 7 门荣誉课程学习要求且平均成绩达到优秀（≥85 分）。

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
00432720	通信原理（实验班）	3	4	6	三上
04833810	智能电子系统设计与实践	3	4	54	三下
04830910	固体物理	3	3	4	三下

续表

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
00432150	量子力学 A	4	5	16	三上 三下
00432149	量子力学 B	3	4	8	
04834310	量子计算导论	3	3	4	
00432140	电动力学 A	4	5	16	三上 四上
00432141	电动力学 B	3	4	16	
04832400	高级光电子技术实验	3	4	64	
04834330	电子信息前沿与顶点实践	3	4	40	四上
04834340	纳米与光电集成电路	3	3	4	四上

（5）参与本科生科学研究项目或申请获得“研究课程”学分，成绩优秀（≥85 分）。

（6）毕业论文优秀。

2. 港澳台学生和留学生学分与选课要求

（1）港澳台学生与留学生除免修课程外，学分完成要求均与本科生要求一致。

（2）免修课程的替代要求如下：

免修全校公共必修课程中的政治类课程以及军事理论课，需选修“与中国有关的课程”18 学分替代。

3. 电子学系优秀毕业生（Honor Student Award）奖励要求

（1）思想品德好，在校期间没有受过任何纪律处分。

（2）已获得所修专业的学士学位授予资格。

（3）前 7 个学期总平均绩点位于本年度本专业本科毕业生的前 30％。

（4）以下 4 门课程中至少选修 3 门，且每门优秀（≥85 分）：电子线路分析与设计、数字逻辑电路（实验班）、电动力学 A/B、量子力学 A/B。

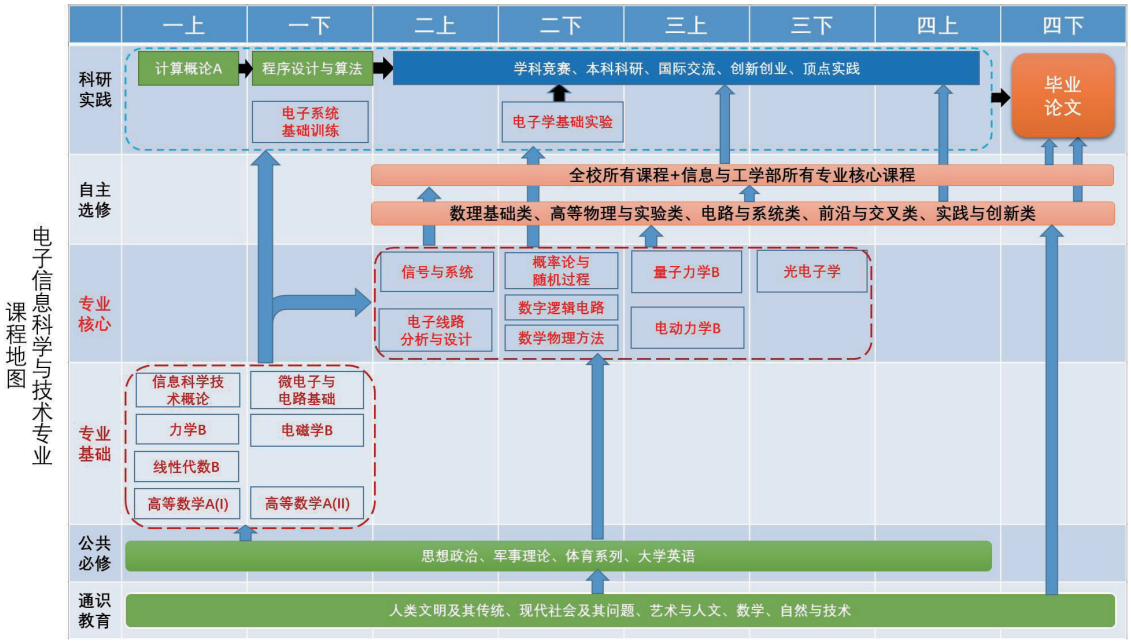
（5）毕业论文优秀。

4. 其他课程方面规定

（1）相同课名或者授课内容相近的课程为互斥课程，不能重复计算学分。外院系选修的同名课程也不能计算学分。如果有疑问，请提前和教务老师确认。

（2）大学英语所修学分不足 8 学分（或免修）的同学需通过专业或通识选修课程补齐学分。

七、专业课程地图


电子信息科学与技术专业
课程地图
一上
一下
二上
二下
三上
三下
四上
四下
科研实践
计算概论A
程序设计与算法
学科竞赛、本科科研、国际交流、创新创业、顶点实践
毕业论文
电子系统基础训练
电子学基础实验
自主选修
全校所有课程+信息与工学部所有专业核心课程
数理基础类、高等物理与实验类、电路与系统类、前沿与交叉类、实践与创新类
专业核心
信号与系统
概率论与随机过程
量子力学B
光电子学
电子线路分析与设计
数字逻辑电路
电动力学B
数学物理方法
专业基础
信息科学技术概论
微电子与电路基础
力学B
电磁学B
线性代数B
高等数学A(I)
高等数学A(II)
公共必修
思想政治、军事理论、体育系列、大学英语
通识教育
人类文明及其传统、现代社会及其问题、艺术与人文、数学、自然与技术

北京大学信息科学技术学院

电子信息工程专业

一、专业简介

1. 专业历史沿革和特色

电子信息工程专业是基于信息论和计算机技术而逐渐发展起来的一门应用学科，主要研究信息获取、信息传输、信息交换和处理理论、无线电物理、无线电波传播与天线、电子学与信息系统、电子计算机应用等方面的理论和工程技术问题，综合运用数学、物理、信息论、电子技术、计算机科学和技术等方面的知识，培养电子、信息科学与工程发展创新的科技人才，能在信息系统领域从事科学研究、工程设计、技术开发和管理等工作。

电子信息工程专业培养隶属于学院电子学系。电子学系下设应用电子学研究所、量子电子学研究所、物理电子学研究所、信息与通信研究所等教学与研究机构，拥有“区域光纤通信网与新型光通信系统国家重点实验室”“纳米器件物理与化学教育部重点实验室”“移动数字医院系统教育部工程研究中心”和新闻出版广电总局“同轴宽带网络工程技术研究中心”等国家及省部级科研基地，多年承担了包括国家重点科技攻关、国家自然科学基金、国家重点基础研究发展计划（973 计划）、863 高技术计划、攀登计划、国家重大研发计划、国防项目等在内的各种科研项目。

为了更好地服务国家经济建设，培养国家信息产业的发展所急需的核心领军人才，电子系在原有电子信息科学与技术专业的基础上，于 2018 年获教育部批准正式成立“电子信息工程”专业，旨在为电子学系学生提供多元化、个性化的培养方案，适应未来新一代智能化、信息化社会的高层次人才需求。

2. 师资队伍结构

本专业的人才培养由“信息与通信工程”和“电子科学与技术”两个一级学科的教师队伍，联合“北京大学电子信息科学基础实验中心”的实验教学团队共同承担。整个教师团队包括中国科学院院士 1 名，双聘院士 5 名，长江特聘教授 5 名，国家杰青 6 名，IEEE/OSA/IOP Fellow 6 名，国家教学名师 2 名、教授博导 57 名，副教授 40 余名。教学团队在科学理论、应用研究和工程开发等方面具有国内外一流的师资水平。

学生在三年级将进入到电子学系的 4 个研究所（包括 1 个国家重点实验室、1 个教育部重点实验室和 2 个部级工程研究中心）开展本科实习工作，并可以通过丰富多彩的学科竞赛、国际实习和顶点实践等本科学术活动，结合学科前沿，探索学科兴趣，锻炼学术创新能力。

二、培养目标

本专业的培养目标为：毕业生具有“引领未来、守正创新”的精神，具有国际视野和爱国敬业精神，具有“基础厚实、理工交叉、乐于探究、勇于创新”特点，在电子信息、信号处理、计算机工程、通信系统、智能制造、金融信息、智能物联网和人工智能等行业从事电子信息工程领域相关的信息获取、传输和处理方面的前沿研究、应用开发和创新管

理工作，拥有电子信息前沿研究和应用开发的系统思维能力和引领创新意识，为成为未来电子信息领域的复合型领军人才打下牢固基础。毕业生可在科研机构、高等院校、企业事业单位从事电子信息领域的研究、教学、开发、管理工作；也可继续攻读信息与通信工程、电子科学技术、计算机科学与工程、智能科学技术和其他相关学科的研究生学位。

通过通识与专业相结合的教育，使学生具备坚实的数理、电路、信息与通信工程基础，系统地掌握电子和信息技术所必需的基础理论、基本技能与方法，受到良好的科学思维、实验和初步科学研究的训练，具有探索、发现、分析和解决问题的能力，以及知识自我更新和不断创新的能力，为引领未来电子信息科学和工程的发展奠定基础。在个人素质方面，提升学生人文和科学素养，培养学生确立正确的人生观和价值观，发展独立思考、阅读、写作、表达等方面的能力，开拓国际化视野。

三、培养要求

本专业毕业生的培养要求具体包括以下各个方面：

（1）专业基础：掌握电子信息工程领域所需要的数学、物理、计算机和电子系统等自然科学和工程等专业基础知识，具有较强的文献阅读、写作和外语交流能力，能够综合应用上述能力解决实际的应用科学研究或实际工程开发问题。

（2）问题研究：能够基于科学原理，采用科学方法，运用系统思维和创新思维，针对实际工程科学应用和未来产业发展，提出新问题、新方法和新系统，体现创新能力。

（3）问题分析：能够应用数学、物理、通信、计算机的基本原理，分析未知问题的可能解决方案，结合文献研究、原理探索和独立思考，给出创新性的解决方案。

（4）解决问题：能够结合专业培养所获得的综合设计和实践能力，对解决方案的原理进行理论评估、实际测试和原理验证，并有能力开发出解决方案的原型系统，在实际环境中开展验证和演示。

（5）社会责任：能够在应用科学研究和实际工程开发中，自觉关注科学、技术和工程对人类社会可持续发展的影响，包括对环境、健康、安全、法律以及文化的影响，自觉遵守职业道德和规范，并履行应承担的责任。

（6）团队合作：具有较强的组织能力、沟通能力、表达能力和人际交往能力，能够在团队协作中发挥积极的作用，具有承担项目管理和团队负责的主动精神和能力。

（7）终身学习：具有自主学习和终身学习的意思和能力，具有较强的面向未知问题的适应能力和主动探索精神。

四、毕业要求及授予学位类型

学生在学校规定的学习年限内，修完培养方案规定的内容，成绩合格，达到学校毕业要求的，准予毕业，学校颁发毕业证书；符合学士学位授予条件的，授予学士学位。

授予学位类型：理学学士学位。

毕业总学分：147 学分。

具体毕业要求包括：

1. 公共基础课程：48 学分	1-1 公共必修课：36 学分
	1-2 通识教育课：12 学分
2. 专业必修课程：59 学分	2-1 专业基础课：23 学分
	2-2 专业核心课：30 学分
	2-3 毕业论文（设计）：6 学分
3. 选修课程：40 学分	3-1 专业选修课：20 学分
	3-2 自主选修课：20 学分

五、课程设置

1. 公共基础课程：42～48 学分

1-1 公共必修课：30～36 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
03835xxx	大学英语	2～8			按大学英语教研室要求选课
	思政课程	16			按马克思主义学院要求选课，详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020 年 8 月修订）》。
04830041	计算概论 A	3	4	32	一上
04833840	程序设计与算法	3	4	32	一下
60730020	军事理论	2	2	0	按武装部要求学期选课
——	体育系列课程	1×4	2	0	全年，按体育教研室要求选课

可替代课程列表：

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	替代课程
04830530	计算概论 A（实验班）	3	4	32	计算概论 A
04831420	数据结构与算法 B	3	4	32	程序设计与算法

1-2 通识教育课：12 学分

通识教育课程有四个系列（Ⅰ. 人类文明及其传统、Ⅱ. 现代社会及其问题、Ⅲ. 艺术与人文、Ⅳ. 数学、自然与技术），每个系列均包含通识教育核心课和通选课两部分课程，修读总学分为 12 学分。具体要求如下：

（1）至少修读一门“通识教育核心课程”，且在四个课程系列中每个系列至少修读 2 学分；

（2）原则上不允许以专业课替代通识教育课程学分；

（3）本院系开设的通识教育课程不计入学生毕业所需的通识教育课程学分；

（4）建议合理分配修读时间，每学期修读 1 门课程。

2. 专业必修课程：59 学分

2-1 专业基础课：23 学分（必修）

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
00132511	高等数学 A（Ⅰ）	5	6	32	一上
00431141	力学 B	3	5	32	一上
00131460	线性代数 B	4	5	16	一上
00132512	高等数学 A（Ⅱ）	5	6	32	一下
00431143	电磁学 B	3	4	16	一下
04830010	信息科学技术概论	1	2	0	一上
04831770	微电子与电路基础	2	3	16	一下

可替代课程列表：

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	替代课程
00132301	数学分析（Ⅰ）	5	6	32	高等数学 A（Ⅰ）
00132302	数学分析（Ⅱ）	5	6	32	高等数学 A（Ⅱ）
00132321	高等代数（Ⅰ）	5	6	32	线性代数 B
00431110	力学 A	4	6	32	力学 B
04833370	信息科学中的物理学（上）	3	4	16	力学 B
00431155	电磁学 A	4	5	16	电磁学 B
04833371	信息科学中的物理学（下）	3	4	16	电磁学 B

说明：同名的 A 类课程可代替 B 类课程，如上述“力学 A”可替代“力学 B”，以下不重复说明。

2-2 专业核心课：30 学分（必修）

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
04833800	电子系统基础训练	1	2	28	一下
04833820	电子线路分析与设计	5	4	0	二上
04833821	电子线路分析与设计研讨班	0	2	32	二上
04830670	信号与系统	3	3	6	二上
04832740	概率论与随机过程	3	3	8	二下
04832900	数字逻辑电路	4	3	12	二下
04832890	数字逻辑电路（小班课）	0	2	32	二下
04833790	电子学基础实验	2	4	48	二下
00432141	电动力学 B	3	4	16	三上
04830720	通信原理	3	3	6	三上
04830760	数字信号处理（含上机）	3	4	16	三下
04833810	智能电子系统设计与实践	3	4	54	三下

说明：选修“电子线路分析与设计”必同时选“电子线路分析与设计研讨班”，选修“数字逻辑电路”必同时选“数字逻辑电路（小班课）”。

可替代课程列表：

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	替代课程
04834290	信号与系统（实验班）	3	4	30	信号与系统

续表

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	替代课程
04832901	数字逻辑电路（实验班）	4	3	16	数字逻辑电路
04834280	通信原理（实验班）	3	3	6	通信原理

2-3 毕业论文：6 学分

3. 选修课程：40 学分

3-1 专业选修课：20 学分（每类至少选 2 学分，多余学分可以计入自主选修学分）

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
第 1 类：	**数学与物理**				
00132513	高等数学 A（Ⅲ）	4	5	32	二上
00431142	热学	2	2	3	二上
04832440	光学	3	3	6	二上
04832410	原子物理导论	2	2	4	二上
04832640	数学物理方法	3	4	10	二上
00431200	基础物理实验	2	4	64	二上
00432149	量子力学 B	3	4	8	三上
04830910	固体物理	3	3	4	三下
04830750	光电子技术实验	2	3	36	三下
04834310	量子计算导论	3	3	4	三下
第 2 类：	**电路与系统**				
04833530	智能硬件应用实验	2	4	44	二上
04831520	电子线路计算机辅助设计	2	4	30	二下
04830970	通信电路	3	3	10	二下
04830810	可编程逻辑电路	2	8	38	二小学期
04833850	物联网基础	3	4	12	三上
04833830	微处理器与接口技术（含实验）	3	4	16	三上
04830730	微波技术与电路	3	3	6	三下
04834340	纳米与光电集成电路	3	3	4	四上
04830790	嵌入式系统	2	4	44	四上
第 3 类：	**信号与智能**				
04834040	人工智能引论	3	2	0	一下
04834041	人工智能引论实践课	0	2	32	一下
04831730	机器学习概论	3	3	8	二下
00130200	数学模型	3	3	3	二下
04830320	数字图像处理	3	3	0	三下
04831290	模式识别导论	3	3	2	三上
04832880	信息论与编码理论基础	2	2	2	三下
04831370	数据仓库与数据挖掘	2	2	0	三下
04833410	凸分析与优化方法	3	3	0	三下

续表

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
第 4 类：	**前沿与交叉**				
04832140	现代电子与通信导论	1	2	0	一下
04830880	纳米科技与纳米电子学	3	3	4	三下
04832040	现代无线通信中的新兴技术	2	2	14	三下
04830800	光电子学	3	3	6	三下
01139470	生物信息学方法	2	2	2	三下
00433327	近代物理实验（Ⅰ）	3	6	102	四上
04832400	高级光电子技术实验	3	4	64	四上
04834330	电子信息前沿与顶点实践	3	4	40	四上
第 5 类：	**交流与创新**				
04833030	文献写作与报告	2	2	6	二上
04830030	科技交流及写作	2	2	8	二下
03835780	批评性思维与学术写作	2	2	0	三上
04832850	创新工程实践	3	3	16	春季
04833110	全球创新产品设计和团队实践	2	2	4	秋季

3-2 自主选修课：20 学分（全校课程均可，计划走科研方向的学生建议多选下列专业选修课）

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
00432199	理论力学 B	3	3	5	二下
00431165	近代物理	3	3	5	二下
04830870	热力学与统计物理 B	3	3	6	三上
04830710	通信电路实验	2	4	44	三上
04834250	机器学习在数据分析预测中的应用	3	3	3	三上
04834530	机器视觉与边缘智能	2	3	32	三上
04832950	声场与声信号处理导论	3	3	0	三下
04833100	电磁波理论与应用导论	2	2	8	三下
04833470	电磁大数据导论	2	2	0	三下
04831860	光纤通信系统	2	2	2	四上
04830830	数字信号处理实验	2	4	52	四上
04830740	微波技术实验	2	4	52	四上
04831970	卫星导航定位系统概论	2	2	0	四上
04831900	通信网概论与宽带技术	2	2	6	四上
	北京大学理学部、信息与工学部的所有专业核心课				

六、其他

1. 荣誉学位要求

针对愿意充分发展个人兴趣、积极开阔国际视野，追求更高科学和工程学位或学习体

验的同学，电子信息工程专业提供了一个荣誉课程系列（Honor Track），完成此系列课程学习，并达到以下相应要求的学生，将可以申请荣誉学士学位，评定通过后，学生将获得学校统一颁发的荣誉证书。

（1）思想品德好，在校期间没有受过任何纪律处分。

（2）已获得所修专业的学士学位授予资格。

（3）前 7 个学期总平均绩点位于本年度本专业本科毕业生的前 30％。

（4）前 7 个学期，完成以下全部 7 门荣誉课程学习要求且平均优秀（≥85 分）。

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
04831730	机器学习概论	3	3	8	二下
00432720	通信原理（实验班）	3	4	6	三上
04833810	智能电子系统设计与实践	3	4	54	三下
00432150	量子力学 A	4	5	16	三上
00432149	量子力学 B	3	4	8	三下
04834310	量子计算导论	3	3	4	
04833410	凸分析与优化方法	3	3	0	三下
04834340	纳米与光电集成电路	3	3	4	四上
04834330	电子信息前沿与顶点实践	3	4	40	四上

（5）参与本科生科学研究项目或申请获得“研究课程”学分，成绩优秀（≥85 分）。

（6）毕业论文优秀。

2. 港澳台学生和留学生学分与选课要求

（1）港澳台学生/留学生除免修课程外，学分完成要求均与本科生要求一致。

（2）免修课程的替代要求如下：

免修全校公共必修课程中的政治类课程以及军事理论课，需选修与中国有关的课程 18 学分替代。

3. 电子学系优秀毕业生（Honor Student Award）奖励要求

（1）思想品德好，在校期间没有受过任何纪律处分。

（2）已获得所修专业的学士学位授予资格。

（3）前 7 个学期总平均绩点位于本年度本专业本科毕业生的前 30％。

（4）以下 4 门课程中至少选修 3 门，且每门优秀（≥85 分）：电子线路分析与设计、信号与系统（实验班）、数字逻辑电路（实验班）、通信原理（实验班）。

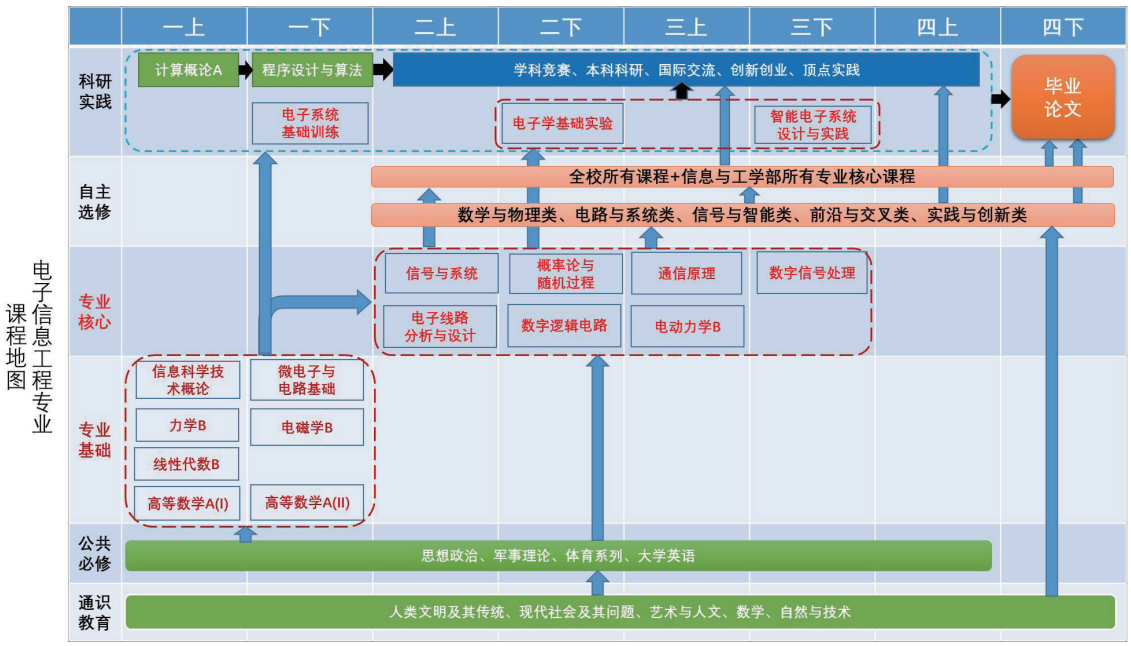
（5）毕业论文优秀。

4. 其他课程方面规定

（1）相同课名或者授课内容相近的课程为互斥课程，不能重复计算学分。外院系选修的同名课程也不能计算学分。如果有疑问，请提前和教务老师确认。

（2）大学英语所修学分不足 8 学分（或免修）的同学需通过专业或通识选修课程补齐学分。

七、专业课程地图


电子信息工程专业课程地图
一上
一下
二上
二下
三上
三下
四上
四下
科研实践
自主选修
专业核心
专业基础
公共必修
通识教育
计算概论A
程序设计与算法
学科竞赛、本科科研、国际交流、创新创业、顶点实践
毕业论文
电子系统基础训练
电子学基础实验
智能电子系统设计与实践
全校所有课程+信息与工学部所有专业核心课程
数学与物理类、电路与系统类、信号与智能类、前沿与交叉类、实践与创新类
信号与系统
概率论与随机过程
通信原理
数字信号处理
电子线路分析与设计
数字逻辑电路
电动力学B
信息科学技术概论
微电子与电路基础
力学B
电磁学B
线性代数B
高等数学A(I)
高等数学A(II)
思想政治、军事理论、体育系列、大学英语
人类文明及其传统、现代社会及其问题、艺术与人文、数学、自然与技术

北京大学信息科学技术学院

计算机科学与技术专业

一、专业简介

计算机科学与技术是研究计算机理论、软件、硬件和应用的基础学科，是人类社会信息化、智能化发展的重要基础。本学科是在现代数学和物理、信息论、电子和微电子等技术发展的基础上形成的多学科交叉的宽口径专业。传统的研究领域包括计算机理论和软件、计算机系统结构、计算机应用和人工智能等。进入 21 世纪，随着互联网、云计算、大数据、物联网和人工智能的飞速发展，更加拓宽了计算机科学与技术的研究范围，为该学科的发展注入了新的活力。

北京大学计算机科学与技术专业的突出特色是“重视数理基础、强化系统能力、鼓励交叉创新”，坚持以学生为本，坚持通识和专业教育相融合的培养模式，培养计算机学科基础理论扎实、在计算机学科前沿开拓创新能力强、同时具有国际视野的未来领军人才。

计算机科学与技术专业隶属于信息科学技术学院计算机科学技术系。计算机科学技术系建立于 1978 年，现下设软件研究所、网络与信息系统研究所、计算语言学研究所、计算机系统结构研究所、数字媒体研究所、高能效计算与应用中心、前沿计算研究中心（挂靠）等教学与研究机构。拥有多个国家级、省部级科研基地，近年来承担了包括国家重点研发计划、国家自然科学基金、国家重点基础研究发展计划（973 计划）等在内的各类重要科研项目，获得包括国家技术发明一等奖在内的 10 余项国家级和省部级科技奖励。

本专业的人才培养主要由“计算机科学与技术”和“软件工程”两个一级学科的教师队伍，联合“国家级计算机实验教学示范中心”的实验和教学团队共同承担。整个教师团队包括中国科学院院士 2 名、中国工程院院士 2 名、长江特聘教授 5 名、国家杰青 11 名，教授/博导 58 名、副教授 30 余名。近年来获得多项国家级和省部级教学成果奖，10 余门本科生课程获批国家级精品课、国家精品在线开放课程、国家级精品资源共享课等。

二、培养目标

培养学生成为具有“引领未来、守正创新”的精神，具有国际视野和爱国敬业意识，具有“基础厚实、理工交叉、乐于探究、勇于创新”特点，能够成为新一代计算机软件和理论、计算机系统结构、计算机应用和人工智能等领域引领计算机科学与技术学科发展创新的领军人才。

通过通识与专业相结合的教育，使学生具备坚实的数学、物理、计算机、智能、电子等计算机软硬件基础知识，系统地掌握计算机科学的理论和方法，受到良好的科学思维与科学实践研究的训练，具有探索、发现、分析和解决问题的能力，以及知识自我更新和不断创新的能力，为引领计算机科学与技术发展奠定基础。培养的学生具有正确的人生观和价值观，具有良好的人文和科学素养，具有独立思考、阅读、写作、表达等能力和国际化视野。

三、培养要求

本专业本科毕业生可在科研机构、高等院校、企业事业单位从事计算机科学与技术学科领域的研究、教学、开发、管理等工作；也可继续攻读计算机科学与技术、软件工程、智能科学与技术和其他相关学科的研究生学位。具体要求包括以下各个方面：

（1）专业基础：掌握计算机科学与技术领域所需要的数学、物理、计算机、智能和电子等专业基础知识，具有较强的文献阅读、写作和外语交流能力，能够综合应用上述能力解决科学研究和/或实际工程开发问题。

（2）问题研究：能够基于科学原理，采用科学方法，运用系统思维和创新思维，针对实际工程科学应用和未来产业发展，提出新问题、新方法和新系统，体现创新能力。

（3）问题分析：能够应用数学、物理、计算机、电子、通信等基本原理，分析未知问题的可能解决方案，结合文献研究、原理探索和独立思考，给出创新性的解决方案。

（4）解决问题：能够结合专业培养所获得的综合设计和实践能力，对解决方案的原理进行理论评估、实际测试和原理验证，并有能力开发出解决方案的原型系统，在实际环境中开展验证和演示。

（5）社会责任：能够在应用科学研究和实际工程开发中，自觉关注科学、技术和工程对人类社会可持续发展的影响，包括对环境、健康、安全、法律、伦理以及文化的影响，自觉遵守职业道德和规范，并履行应承担的责任。

（6）团队合作：具有较强的组织能力、沟通能力、表达能力和人际交往能力，能够在团队协作中发挥积极的作用，具有承担项目管理和团队负责的主动精神和能力。

（7）终身学习：具有自主学习和终身学习的意识和能力，具有较强的面向未知问题的主动探索精神和能力。

四、毕业要求及授予学位类型

学生在学校规定的学习年限内，修完培养方案规定的内容，成绩合格，达到学校毕业要求的，准予毕业，学校颁发毕业证书；符合学士学位授予条件的，授予学士学位。

授予学位类型：理学学士学位。

毕业总学分：147 学分。

具体毕业要求包括：

1. 公共基础课程：48 学分	1-1 公共必修课：36 学分
	1-2 通识教育课：12 学分
2. 专业必修课程：58 学分	2-1 专业基础课：19 学分
	2-2 专业核心课：33 学分
	2-3 毕业论文（设计）：6 学分
3. 选修课程：41 学分	3-1 专业选修课：21 学分
	3-2 自主选修课：20 学分

五、课程设置

1. 公共基础课程：42～48 学分

1-1 公共必修课：30～36 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
——	大学英语	2～8			按大学英语教研室要求选课
	思政课程	16			按马克思主义学院要求选课，详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020 年 8 月修订）》。
04830041	计算概论 A	3	4	32	一上
04830050	数据结构与算法 A	3	4	32	二上
60730020	军事理论	2	2	0	按武装部要求学期选课
——	体育系列课程	1×4	2	0	全年，按体育教研室要求选课

可替代课程列表：

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	替代课程
04830530	计算概论 A（实验班）	3	4	32	计算概论 A
04830540	数据结构与算法 A（实验班）	3	4	32	数据结构与算法 A

注：相关课程均可以由同名的实验班课程进行替代（下同）。

1-2 通识教育课：12 学分

通识教育课程有四个系列（Ⅰ. 人类文明及其传统、Ⅱ. 现代社会及其问题、Ⅲ. 艺术与人文、Ⅳ. 数学、自然与技术），每个系列均包含通识教育核心课和通选课两部分课程，修读总学分为 12 学分。具体要求如下：

（1）至少修读一门“通识教育核心课程”，且在四个课程系列中每个系列至少修读 2 学分；

（2）原则上不允许以专业课替代通识教育课程学分；

（3）本院系开设的通识教育课程不计入学生毕业所需的通识教育课程学分；

（4）建议合理分配修读时间，每学期修读 1 门课程。

2. 专业必修课程：58 学分

2-1 专业基础课：19 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
00132511	高等数学 A（Ⅰ）	5	6	32	一上
00132512	高等数学 A（Ⅱ）	5	6	32	一下
00132611	线性代数 A（Ⅰ）	4	5	32	一上
00132612	线性代数 A（Ⅱ）	4	5	32	一下
04830010	信息科学技术概论	1	2	0	一上

可替代课程列表：

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	替代课程
00132301	数学分析（Ⅰ）	5	6	32	高等数学 A（Ⅰ）
00132302	数学分析（Ⅱ）	5	6	32	高等数学 A（Ⅱ）
00132321	高等代数（Ⅰ）	5	6	32	线性代数 A（Ⅰ）
00132323	高等代数（Ⅱ）	4	5	32	线性代数 A（Ⅱ）

2-2 专业核心课：33 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
04831750	程序设计实习	3	4	32	一下
04834040	人工智能引论	3	2	0	一下
04834041	人工智能引论实践课	0	2	32	一下
04830070	集合论与图论	3	3	0	二上
04833040	计算机系统导论	5	4	0	二上
04832363	计算机系统导论讨论班	0	2	32	二上
04833050	算法设计与分析	5	4	0	二下
04832580	算法设计与分析（研讨型小班）	0	2	32	二下
00131480	概率统计 A	3	3	0	三上
04834260	操作系统	4	5	32	三上/下
04830140	计算机组织与体系结构	3	3	0	三上/下
04834200	编译原理	4	5	32	三上/下

可替代课程列表：

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	替代课程
04833400	离散数学与结构（Ⅰ）	3	4	0	集合论与图论

2-3 毕业论文：6 学分

3. 选修课程：41 学分

3-1 专业选修课：21 学分

要求在以下课程类别中每类至少选修 2 学分。

（1）物理与电子类。

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
00431141	力学 B	3	5	32	一上
00431143	电磁学 B	3	4	16	一下
04831770	微电子与电路基础	2	3	16	一下
04833800	电子系统基础训练	1	2	28	二上
04830670	信号与系统	3	3	6	三上

可替代课程列表：

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	替代课程
00431110	力学 A	4	6	32	力学 B
04833370	信息科学中的物理学（上）	3	4	16	力学 B
00431155	电磁学 A	4	5	16	电磁学 B
04833371	信息科学中的物理学（下）	3	4	16	电磁学 B

注：同名 A 类课可替代 B 类课，如上述“力学 A”可替代“力学 B”，以下不重复说明。

（2）理论与算法类。

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
00132513	高等数学 A（Ⅲ）	4	5	32	二上
04830080	代数结构与组合数学	3	3	0	二下
04830090	数理逻辑	3	3	0	三上
04830260	理论计算机科学基础	3	3	0	三下
04831200	随机过程引论	2	2	0	三下
04833900	密码学基础	3	3	0	三上

可替代课程列表：

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	替代课程
00132304	数学分析（Ⅲ）	4	5	32	高等数学 A（Ⅲ）
04833430	离散数学与结构（Ⅱ）	3	3	0	代数结构与组合数学
04833440	计算理论导论	3	3	0	理论计算机科学基础

（3）软件系统类。

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
04834220	软件工程	4	5	32	二下/三上
04830220	数据库概论	3	3	0	三下
04834230	软件测试导论	3	3	0	三上
04830410	信息安全引论	2	2	0	四上
04833020	软件分析技术	3	3	0	三上

（4）系统结构与并行计算类。

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
04834210	计算机网络	4	5	32	三上/下
04830145	计算机组织与体系结构实习	2	2	32	三上/下
04830100	数字逻辑设计	3	3	2	二下/三上
04832240	并行与分布式计算导论	3	3	0	三下
04832520	并行程序设计原理	2	2	8	二下

（5）计算机应用与智能类。

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
04831730	机器学习概论	3	3	8	三下
04831780	自然语言处理导论	2	2	4	三下
04830230	计算机图形学	3	3	0	二下
04830320	数字图像处理	3	3	0	三下
04832220	智能机器人概论	2	2	8	三上
04834520	强化学习	3	3	0	三上

可替代课程列表：

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	替代课程
04833420	机器学习	3	3	0	机器学习概论

3-2 自主选修课：20 学分

可以选修如上 3-1 专业选修课中的课程以及下列课程，另外也包括信息科学技术学院开设的所有专业课，或者信息与工程科学部、理学部、经济与管理学部的所有核心课程。

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
00130280	计算方法 B	3	3	0	二上
04831210	信息论	2	2	0	三下
04831800	数字媒体技术基础	2	2	4	三下
04830270	程序设计语言概论	2	2	4	四上
04830310	人机交互	2	2	0	四上
04830350	Windows 程序设计	2	2	0	二下
04830340	JAVA 程序设计	2	2	2	二下
04830330	Linux 程序设计	2	2	0	二下
04830030	科技交流与写作	2	2	8	二下
04830760	数字信号处理（含上机）	3	4	16	三下
04830510	语言统计分析	2	2	0	四上
04830290	面向对象技术引论	2	2	0	三下
04831890	现代信息检索导论	2	2	0	四上
04831880	初等数论及其应用	3	3	0	四上

六、其他

1. 保送研究生要求

在大三暑假之前完成所有专业必修课程的学习，同时满足学校规定的课程成绩以及其他相关要求。

2. 荣誉学位要求

针对愿意充分发展个人兴趣、积极开阔国际视野，追求更高科学和工程学位或学习体

验的同学，本专业提供了一个实验班和荣誉课程系列（Honor Track），完成此系列课程中规定课程的学习，并达到以下相应要求的学生，将可以申请荣誉学士学位，评定通过后，学生将获得学校统一颁发的荣誉证书。

（1）思想品德好，在校期间没有受过任何纪律处分。

（2）已获得所修专业的学士学位授予资格。

（3）前 7 个学期总平均绩点位于本年度本专业本科毕业生的前 30％。

（4）申请学生在前 7 个学期，完成以下不少于 8 门荣誉课程的学习要求，且平均优秀及以上（≥85 分）。

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
00132301	数学分析（Ⅰ）	5	6	32	一上
00132302	数学分析（Ⅱ）	5	6	32	一下
00132304	数学分析（Ⅲ）	4	5	32	二上
00132321	高等代数（Ⅰ）	5	6	32	一上
00132323	高等代数（Ⅱ）	4	5	32	一下
04830530	计算概论 A（实验班）	3	4	32	一上
04831760	程序设计实习（实验班）	3	4	32	一下
04830540	数据结构与算法 A（实验班）	3	4	32	二上
04833060	算法设计与分析（实验班）	5	6	32	二下
04834490	操作系统（实验班）	4	5	32	三上/下
新申请	编译原理（实验班）	4	5	32	三上/下
04834480	计算机网络（实验班）	4	5	32	三上/下
04830221	数据库基础（实验班）	3	3	0	三下
新申请	软件工程（实验班）	4	5	32	二下/三上
04833400	离散数学与结构（Ⅰ）	3	4	0	二上
04833430	离散数学与结构（Ⅱ）	3	3	0	二下
04833440	计算理论导论	3	3	0	二下
04833420	机器学习	3	3	0	二下

（5）申请学生应当参与本科生科学研究项目、或申请获得“研究课程”学分，并获得优秀及以上评价（≥85 分）。

（6）毕业论文评价等级优秀。

3. 港澳台学生和留学生学分与选课要求

（1）港澳台学生与留学生除免修课程外，学分完成要求均与本科生要求一致。

（2）免修课程的替代要求如下：

免修全校公共必修课程中的政治类课程以及军事理论课，需选修“与中国有关的课程”18 学分替代。

4. 计算机系特色培养项目或奖励要求

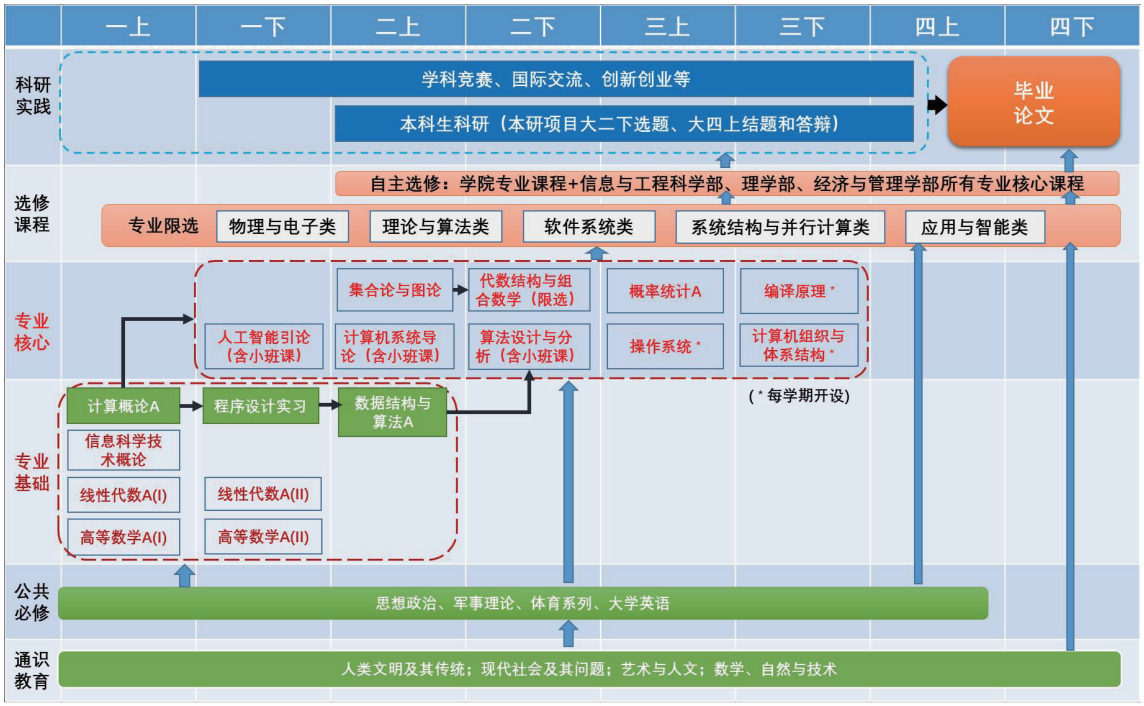
鼓励对研究感兴趣的、未来打算攻读博士学位的同学，申请加入计算机学科教育部“拔尖计划 2.0”项目，在学院组织的各项科研活动之外，还可以申请国际合作与交流、暑期科研实习、参加学术会议等的经费支持。

5. 其他课程方面规定

（1）相同课名或者授课内容相近的课程为互斥课程，不能重复计算学分。外院系选修的同名课程也不能计算学分。如果有疑问，请提前和教务老师确认。

（2）大学英语所修学分不足 8 学分（或免修）的同学需通过专业或通识选修课程补齐学分。

七、专业课程地图



北京大学信息科学技术学院

计算机科学与技术专业（图灵班）

一、专业简介

计算机科学与技术是研究计算机理论、软件、硬件和应用的基础学科，是人类社会信息化、智能化发展的重要基础。本学科是在现代数学和物理、信息论、电子和微电子等技术发展的基础上形成的多学科交叉的宽口径专业。传统的研究领域包括计算机理论和软件、计算机系统结构、计算机应用和人工智能等。进入 21 世纪，随着互联网、云计算、大数据、物联网和人工智能的飞速发展，更加拓宽了计算机科学与技术的研究范围，为该学科的发展注入了新的活力。

北京大学计算机科学与技术专业的突出特色是“重视数理基础、强化系统能力、鼓励交叉创新”，坚持以学生为本，坚持通识和专业教育相融合的培养模式，培养计算机学科基础理论扎实、在计算机学科前沿开拓创新能力强、同时具有国际视野的未来领军人才。

计算机科学与技术专业隶属于信息科学技术学院计算机科学技术系。计算机科学技术系建立于 1978 年，现下设软件研究所、网络与信息系统研究所、计算语言学研究所、计算机系统结构研究所、数字媒体研究所、高能效计算与应用中心、前沿计算研究中心（挂靠）等教学与研究机构。拥有多个国家级、省部级科研基地，近年来承担了包括国家重点研发计划、国家自然科学基金、国家重点基础研究发展计划（973 计划）等在内的各类重要科研项目，获得包括国家技术发明一等奖在内的 10 余项国家级和省部级科技奖励。

本专业的人才培养主要由“计算机科学与技术”和“软件工程”两个一级学科的教师队伍，联合“国家级计算机实验教学示范中心”的实验和教学团队共同承担。整个教师团队包括中国科学院院士 2 名、中国工程院院士 2 名、长江特聘教授 5 名、国家杰青 11 名、教授/博导 58 名、副教授 30 余名。近年来获得多项国家级和省部级教学成果奖，10 余门本科生课程获批国家级精品课、国家精品在线开放课程、国家级精品资源共享课等。

2017 年，北京大学信息科学技术学院正式创办“图灵班”，致力于为中国培养计算机科学界下一代领军人物。图灵奖获得者、计算机科学领域的大师约翰·霍普克罗夫特（John Hopcroft）教授担任图灵班指导委员会主任，参与指导培养方案及课程体系的建设，并亲自为图灵班同学授课。图灵班分为三个专业方向：计算机科学与技术专业（图灵班）、智能科学与技术专业（图灵班）和信息与计算科学专业（图灵班）。

二、培养目标

培养学生成为具有“引领未来、守正创新”的精神，具有国际视野和爱国敬业意识，具有“基础厚实、理工交叉、乐于探究、勇于创新”特点，能够成为新一代计算机软件和理论、计算机系统结构、计算机应用和人工智能等领域引领计算机科学与技术学科发展创新的领军人才。

通过通识与专业相结合的教育，使学生具备坚实的数学、物理、计算机、智能、电子等计算机软硬件基础知识，系统地掌握计算机科学的理论和方法，受到良好的科学思维与

科学实践研究的训练，具有探索、发现、分析和解决问题的能力，以及知识自我更新和不断创新的能力，为引领计算机科学与技术发展奠定基础。培养的学生具有正确的人生观和价值观，具有良好的人文和科学素养，具有独立思考、阅读、写作、表达等能力和国际化视野。

“图灵班”的设立旨在打造深具北大特色的计算机类本科生培养计划，建立课程教学与科研培养的示范体系，全面提升北京大学计算机和人工智能学科的教育与人才培养水平，为国家培养计算机领域未来的领军人才。

三、培养要求

本专业本科毕业生可在科研机构、高等院校、企业事业单位从事计算机科学与技术学科领域的研究、教学、开发、管理等工作；也可继续攻读计算机科学与技术、软件工程、智能科学与技术和其他相关学科的研究生学位。具体要求包括以下各个方面：

（1）专业基础：掌握计算机科学与技术领域所需要的数学、物理、计算机、智能和电子等专业基础知识，具有较强的文献阅读、写作和外语交流能力，能够综合应用上述能力解决科学研究和/或实际工程开发问题。

（2）问题研究：能够基于科学原理，采用科学方法，运用系统思维和创新思维，针对实际工程科学应用和未来产业发展，提出新问题、新方法和新系统，体现创新能力。

（3）问题分析：能够应用数学、物理、计算机、电子、通信等基本原理，分析未知问题的可能解决方案，结合文献研究、原理探索和独立思考，给出创新性的解决方案。

（4）解决问题：能够结合专业培养所获得的综合设计和实践能力，对解决方案的原理进行理论评估、实际测试和原理验证，并有能力开发出解决方案的原型系统，在实际环境中开展验证和演示。

（5）社会责任：能够在应用科学研究和实际工程开发中，自觉关注科学、技术和工程对人类社会可持续发展的影响，包括对环境、健康、安全、法律、伦理以及文化的影响，自觉遵守职业道德和规范，并履行应承担的责任。

（6）团队合作：具有较强的组织能力、沟通能力、表达能力和人际交往能力，能够在团队协作中发挥积极的作用，具有承担项目管理和团队负责的主动精神和能力。

（7）终身学习：具有自主学习和终身学习的意识和能力，具有较强的面向未知问题的主动探索精神和能力。

四、毕业要求及授予学位类型

学生在学校规定的学习年限内，修完培养方案规定的内容，成绩合格，达到学校毕业要求的，准予毕业，学校颁发毕业证书；符合学士学位授予条件的，授予学士学位。

授予学位类型：理学学士学位。

毕业总学分：150 学分。

具体毕业要求包括：

1. 公共基础课程：48 学分	1-1 公共必修课：36 学分
	1-2 通识教育课：12 学分
2. 专业必修课程：68 学分	2-1 专业基础课：20 学分
	2-2 专业核心课：42 学分
	2-3 毕业论文（设计）：6 学分
3. 选修课程：34 学分	3-1 专业选修课：17 学分
	3-2 自主选修课：17 学分

五、课程设置

1. 公共基础课程：42～48 学分

1-1 公共必修课：30～36 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
——	大学英语	2～8			按大学英语教研室要求选课
	思政课程	16			按马克思主义学院要求选课，详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020 年 8 月修订）》。
04830041	计算概论 A	3	4	32	一上
04830050	数据结构与算法 A	3	4	32	二上
60730020	军事理论	2	2	0	按武装部要求学期选课
——	体育系列课程	1×4	2	0	全年，按体育教研室要求选课

可替代课程列表：

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	替代课程
04830530	计算概论 A（实验班）	3	4	32	计算概论 A
04830540	数据结构与算法 A（实验班）	3	4	32	数据结构与算法 A

注：相关课程均可以由同名的实验班课程进行替代（下同）。

1-2 通识教育课：12 学分

通识教育课程有四个系列（Ⅰ. 人类文明及其传统、Ⅱ. 现代社会及其问题、Ⅲ. 艺术与人文、Ⅳ. 数学、自然与技术），每个系列均包含通识教育核心课和通选课两部分课程，修读总学分为 12 学分。具体要求如下：

（1）至少修读一门“通识教育核心课程”，且在四个课程系列中每个系列至少修读 2 学分；

（2）原则上不允许以专业课替代通识教育课程学分；

（3）本院系开设的通识教育课程不计入学生毕业所需的通识教育课程学分；

（4）建议合理分配修读时间，每学期修读 1 门课程。

2. 专业必修课程：68 学分

2-1 专业基础课：20 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
00132301	数学分析（Ⅰ）	5	6	32	一上
00132302	数学分析（Ⅱ）	5	6	32	一下
00132321	高等代数（Ⅰ）	5	6	32	一上
00132323	高等代数（Ⅱ）	4	5	32	一下
04830010	信息科学技术概论	1	2	0	一上

2-2 专业核心课：42 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
04831750	程序设计实习	3	4	32	一下
04834040	人工智能引论	3	2	0	一下
04834041	人工智能引论实践课	0	2	32	一下
04833400	离散数学与结构（Ⅰ）	3	4	0	二上
04833040	计算机系统导论	5	4	0	二上
04832363	计算机系统导论讨论班	0	2	32	二上
04833050	算法设计与分析	5	4	0	二下
04832580	算法设计与分析（研讨型小班）	0	2	32	二下
00131480	概率统计 A	3	3	0	三上
04834260	操作系统	4	5	32	三上/下
04834200	编译原理	4	5	32	三上/下
04830140	计算机组织与体系结构	3	3	0	三上/下
04833440	计算理论导论	3	3	0	二下
04833460	前沿计算研究实践（Ⅰ）	3	3	16	二上
04833461	前沿计算研究实践（Ⅱ）	3	3	24	二下

2-3 毕业论文：6 学分

3. 选修课程：34 学分

3-1 专业选修课：17 学分

要求在以下课程类别中每类至少选修 2 学分。

（1）物理与电子类。

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
00431141	力学 B	3	5	32	一上
00431143	电磁学 B	3	4	16	一下
04831770	微电子与电路基础	2	3	16	一下
04833800	电子系统基础训练	1	2	28	二上
04830670	信号与系统	3	3	6	三上

可替代课程列表：

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	替代课程
00431110	力学 A	4	6	32	力学 B
04833370	信息科学中的物理学（上）	3	4	16	力学 B
00431155	电磁学 A	4	5	16	电磁学 B
04833371	信息科学中的物理学（下）	3	4	16	电磁学 B

注：同名 A 类课程可替代 B 类课程，如上述“力学 A”可替代“力学 B”，以下不重复说明。

（2）理论与算法类。

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
00132304	数学分析（Ⅲ）	4	5	32	二上
04833430	离散数学与结构（Ⅱ）	3	3	0	二下
04830090	数理逻辑	3	3	0	三上
04831200	随机过程引论	2	2	0	三下
04833900	密码学基础	3	3	0	三上
04833410	凸分析与优化方法	3	3	0	三下

可替代课程列表：

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	替代课程
04830080	代数结构与组合数学	3	3	0	离散数学与结构（Ⅱ）

（3）软件系统类。

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
04834220	软件工程	4	5	32	二下/三上
04830220	数据库概论	3	3	0	三下
04834230	软件测试导论	3	3	0	三上
04830410	信息安全引论	2	2	0	四上
04833020	软件分析技术	3	3	0	三上

（4）系统结构与并行计算类。

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
04834210	计算机网络	4	5	32	三上/下
04830145	计算机组织与体系结构实习	2	2	32	三上/下
04830100	数字逻辑设计	3	3	2	二下/三上
04832240	并行与分布式计算导论	3	3	0	三下
04832520	并行程序设计原理	2	2	8	二下

（5）计算机应用与智能类。

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
04833420	机器学习	3	3	0	二下
04831780	自然语言处理导论	2	2	4	三下
04830230	计算机图形学	3	3	0	二下
04830320	数字图像处理	3	3	0	三下
04832220	智能机器人概论	2	2	8	三上
04834520	强化学习	3	3	0	三上

3-2 自主选修课：17 学分

可以选修如上 3-1 专业选修课中的课程以及下列课程，另外也包括信息科学技术学院开设的所有专业课，或者信息与工程科学部、理学部、经济与管理学部的所有核心课程。

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
00130280	计算方法 B	3	3	0	二上
04831210	信息论	2	2	0	三下
04831800	数字媒体技术基础	2	2	4	三下
04830270	程序设计语言概论	2	2	4	四上
04830310	人机交互	2	2	0	四上
04830350	Windows 程序设计	2	2	0	二下
04830340	JAVA 程序设计	2	2	2	二下
04830330	Linux 程序设计	2	2	0	二下
04830030	科技交流与写作	2	2	8	二下
04830760	数字信号处理（含上机）	3	4	16	三下
04830510	语言统计分析	2	2	0	四上
04830290	面向对象技术引论	2	2	0	三下
04831890	现代信息检索导论	2	2	0	四上
04831880	初等数论及其应用	3	3	0	四上

六、其他

1. 保送研究生要求

在大三暑假之前完成所有专业必修课程的学习，同时满足学校规定的课程成绩以及其他相关要求。

2. 荣誉学位要求

完成图灵班培养方案中规定的课程的学习，并达到以下相应要求的学生，将可以申请荣誉学士学位，评定通过后，学生将获得学校统一颁发的荣誉证书。

（1）思想品德好，在校期间没有受过任何纪律处分。

（2）已获得所修专业的学士学位授予资格。

（3）前 7 个学期总平均绩点位于本年度本专业本科毕业生的前 30％。

（4）申请学生在前 7 个学期，完成培养方案中规定的专业必修课程的要求。

（5）申请学生应当参与本科生科学研究项目、或申请获得“研究课程”学分，并获得优秀及以上评价（≥85 分）。

（6）毕业论文评价等级优秀。

3. 计算机系特色培养项目或奖励要求

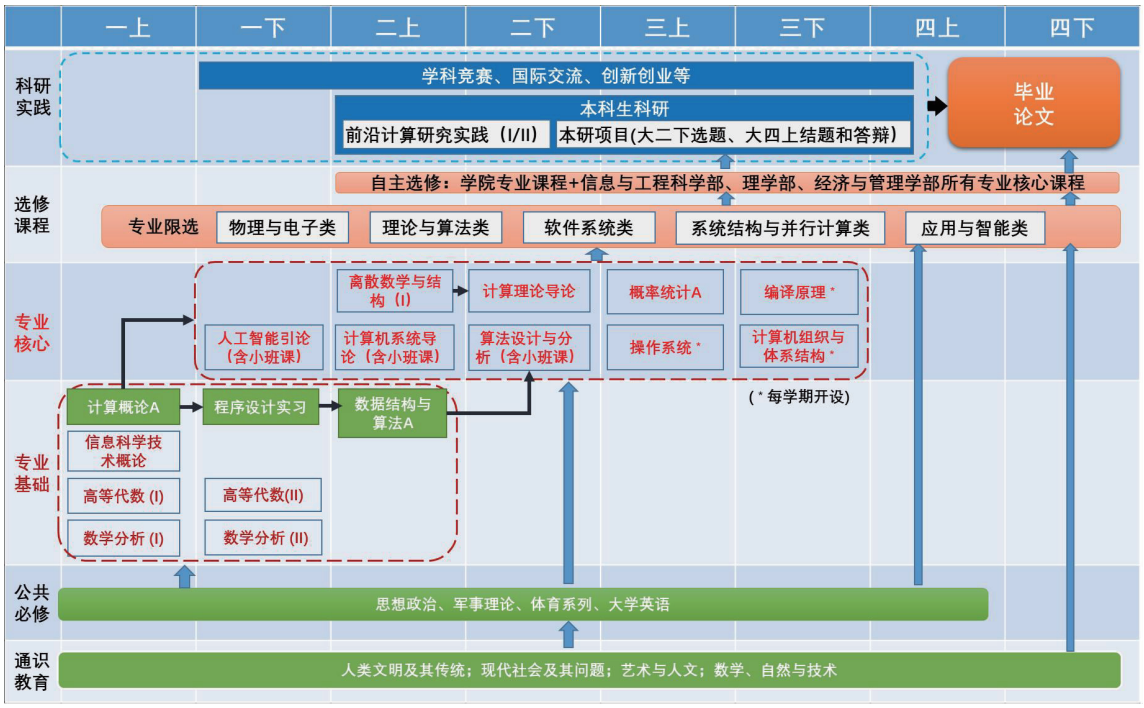
鼓励对研究感兴趣的、未来打算攻读博士的同学，申请加入计算机学科教育部“拔尖计划 2.0”项目，在学院组织的各项科研活动之外，还可以申请国际合作与交流、暑期科研实习、参加学术会议等经费支持。

4. 其他课程方面规定

（1）相同课名或者授课内容相近的课程为互斥课程，不能重复计算学分。外院系选修的同名课程也不能计算学分。如果有疑问，请提前和教务老师确认。

（2）大学英语所修学分不足 8 学分（或免修）的同学需通过专业或通识选修课程补齐学分。

七、计算机科学与技术专业（图灵班）课程地图



北京大学信息科学技术学院

软件工程专业

一、专业简介

软件科学与工程是研究计算机软件的理论、开发方法、系统、应用和智能的基础学科，是人类社会信息化、智能化发展的重要基础。本学科是在现代数学和物理、信息论、计算机和电子等技术发展的基础上形成的多学科交叉的宽口径专业。传统的研究领域包括计算机软件的理论、软件开发方法、系统软件、计算机软件应用和人工智能等。进入21世纪，随着互联网、云计算、大数据、物联网和人工智能的飞速发展，更加拓宽了软件科学与工程学科的研究范围，为该学科的发展注入了新的活力。

北京大学软件工程专业的突出特色是“重视数理基础、强化系统能力、鼓励交叉创新”，坚持以学生为本，坚持通识和专业教育想融合的培养模式，培养软件科学与工程学科基础理论扎实、在软件科学与工程学科前沿开拓创新能力强、同时具有国际视野的未来领军人才。

软件工程专业隶属于信息科学技术学院计算机科学技术系。计算机科学技术系建立于1978年，现下设软件研究所、网络与信息系统研究所、计算语言学研究所、计算机系统结构研究所、数字媒体研究所、高能效计算与应用中心、前沿计算研究中心（挂靠）等教学与研究机构。拥有多个国家级、省部级科研基地，近年来承担了包括国家重点研发计划、国家自然科学基金、国家重点基础研究发展计划（973计划）等在内的各类重要科研项目，获得包括国家技术发明一等奖在内的10余项国家级和省部级科技奖励。

本专业的人才培养主要由“软件工程”和“计算机科学与技术”两个一级学科的教师队伍，联合“国家级计算机实验教学示范中心”的实验和教学团队共同承担。整个教师团队包括中国科学院院士2名、中国工程院院士2名、长江特聘教授5名、国家杰青11名、教授/博导58名、副教授30余名。近年来获得多项国家级和省部级教学成果奖，10余门本科生课程获批国家级精品课、国家精品在线开放课程、国家级精品资源共享课等。

二、培养目标

培养学生成为具有“引领未来、守正创新”的精神，具有国际视野和爱国敬业意识，具有“基础厚实、理工交叉、乐于探究、勇于创新”特点，能够成为新一代计算机软件和理论、系统软件、软件开发方法、软件应用和人工智能等领域引领软件科学与工程学科发展创新的领军人才。

通过通识与专业相结合的教育，使学生具备坚实的数学、物理、计算机、智能等计算机软硬件基础知识，系统地掌握软件科学和工程的理论和方法，受到良好的科学思维与科学实践研究的训练，具有探索、发现、分析和解决问题的能力，以及知识自我更新和不断创新的能力，为引领软件科学与工程发展奠定基础。培养的学生具有正确的人生观和价值观，具有良好的人文和科学素养，具有独立思考、阅读、写作、表达等能力和国际化视野。

三、培养要求

本专业本科毕业生可在科研机构、高等院校、企业事业单位从事软件科学与工程学科领域的研究、教学、开发、管理工作；也可继续攻读软件工程、计算机科学与技术、智能科学与技术和其他相关学科的研究生学位。具体要求包括以下各个方面：

（1）专业基础：掌握软件科学与工程领域所需要的数学、计算机、智能、物理和电子等专业基础知识，具有较强的文献阅读、写作和外语交流能力，能够综合应用上述能力解决科学研究和/或实际工程开发问题。

（2）问题研究：能够应用数学、计算机、软件、网络等基本原理，分析未知问题的可能解决方案，结合文献研究、原理探索和独立思考，给出创新性的解决方案。

（3）问题分析：能够应用数学、物理、计算机、电子、通信等基本原理，分析未知问题的可能解决方案，结合文献研究、原理探索和独立思考，给出创新性的解决方案。

（4）解决问题：能够结合专业培养所获得的综合设计和实践能力，对解决方案的原理进行理论评估、实际测试和原理验证，并有能力开发出解决方案的原型系统，在实际环境中开展验证和演示。

（5）社会责任：能够在应用科学研究和实际工程开发中，自觉关注科学、技术和工程对人类社会可持续发展的影响，包括对环境、健康、安全、法律、伦理以及文化的影响，自觉遵守职业道德和规范，并履行应承担的责任。

（6）团队合作：具有较强的组织能力、沟通能力、表达能力和人际交往能力，能够在团队协作中发挥积极的作用，具有承担项目管理和团队负责的主动精神和能力。

（7）终身学习：具有自主学习和终身学习的意识和能力，具有较强的面向未知问题的主动探索精神和能力。

四、毕业要求及授予学位类型

学生在学校规定的学习年限内，修完培养方案规定的内容，成绩合格，达到学校毕业要求的，准予毕业，学校颁发毕业证书；符合学士学位授予条件的，授予学士学位。

授予学位类型：工学学士学位。

毕业总学分：147 学分。

具体毕业要求包括：

1. 公共基础课程：48 学分	1-1 公共必修课：36 学分
	1-2 通识教育课：12 学分
2. 专业必修课程：58 学分	2-1 专业基础课：19 学分
	2-2 专业核心课：33 学分
	2-3 毕业论文（设计）：6 学分
3. 选修课程：41 学分	3-1 专业选修课：21 学分
	3-2 自主选修课：20 学分

五、课程设置

1. 公共基础课程：42～48 学分

1-1 公共必修课：30～36 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
——	大学英语	2～8			按大学英语教研室要求选课
	思政课程	16			按马克思主义学院要求选课，详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020 年 8 月修订）》。
04830041	计算概论 A	3	4	32	一上
04830050	数据结构与算法 A	3	4	32	二上
60730020	军事理论	2	2	0	按武装部要求学期选课
——	体育系列课程	1×4	2	0	全年，按体育教研室要求选课

可替代课程列表：

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	替代课程
04830530	计算概论 A（实验班）	3	4	32	计算概论 A
04830540	数据结构与算法 A（实验班）	3	4	32	数据结构与算法 A

注：相关课程均可以由同名的实验班课程进行替代（下同）。

1-2 通识教育课：12 学分

通识教育课程有四个系列：Ⅰ. 人类文明及其传统、Ⅱ. 现代社会及其问题、Ⅲ. 艺术与人文、Ⅳ. 数学、自然与技术，每个系列均包含通识教育核心课和通选课两部分课程，修读总学分为 12 学分。具体要求如下：

（1）至少修读一门“通识教育核心课程”，且在四个课程系列中每个系列至少修读 2 学分；

（2）原则上不允许以专业课替代通识教育课程学分；

（3）本院系开设的通识教育课程不计入学生毕业所需的通识教育课程学分；

（4）建议合理分配修读时间，每学期修读 1 门课程。

2. 专业必修课程：58 学分

2-1 专业基础课：19 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
00132511	高等数学 A（Ⅰ）	5	6	32	一上
00132512	高等数学 A（Ⅱ）	5	6	32	一下
00132611	线性代数 A（Ⅰ）	4	5	32	一上
00132612	线性代数 A（Ⅱ）	4	5	32	一下
04830010	信息科学技术概论	1	2	0	一上

可替代课程列表：

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	替代课程
00132301	数学分析（Ⅰ）	5	6	32	高等数学 A（Ⅰ）
00132302	数学分析（Ⅱ）	5	6	32	高等数学 A（Ⅱ）
00132321	高等代数（Ⅰ）	5	6	32	线性代数 A（Ⅰ）
00132323	高等代数（Ⅱ）	4	5	32	线性代数 A（Ⅱ）

2-2 专业核心课：33 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
04831750	程序设计实习	3	4	32	一下
04834040	人工智能引论	3	2	0	一下
04834041	人工智能引论实践课	0	2	32	一下
04830070	集合论与图论	3	3	0	二上
04833040	计算机系统导论	5	4	0	二上
04832363	计算机系统导论讨论班	0	2	32	二上
04833050	算法设计与分析	5	4	0	二下
04832580	算法设计与分析（研讨型小班）	0	2	32	二下
00131480	概率统计 A	3	3	0	三上
04834260	操作系统	4	5	32	三上/下
04834220	软件工程	4	5	32	二下/三上
04834230	软件测试导论	3	3	0	三上

可替代课程列表：

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	替代课程
04833400	离散数学与结构（Ⅰ）	3	4	0	集合论与图论

2-3 毕业论文：6 学分

3. 选修课程：41 学分

3-1 专业选修课：21 学分

要求在以下课程类别中每类至少选修 2 学分。

（1）理论与算法类。

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
00132513	高等数学 A（Ⅲ）	4	5	32	二上
04830080	代数结构与组合数学	3	3	0	二下
04830090	数理逻辑	3	3	0	三上
04830260	理论计算机科学基础	3	3	0	三下
04831200	随机过程引论	2	2	0	三下
04833900	密码学基础	3	3	0	三上

可替代课程列表：

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	替代课程
00132304	数学分析（Ⅲ）	4	5	32	高等数学 A（Ⅲ）
04833430	离散数学与结构（Ⅱ）	3	3	0	代数结构与组合数学
04833440	计算理论导论	3	3	0	理论计算机科学基础

（2）软件系统类。

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
04834200	编译原理	4	5	32	三上/下
04830220	数据库概论	3	3	0	三下
04830410	信息安全引论	2	2	0	四上
04833020	软件分析技术	3	3	0	三上

（3）系统结构与并行计算类。

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
04834210	计算机网络	4	5	32	三上/下
04830140	计算机组织与体系结构	3	3	0	三上/下
04830145	计算机组织与体系结构实习	2	2	32	三上/下
04830100	数字逻辑设计	3	3	2	二下/三上
04832240	并行与分布式计算导论	3	3	0	三下
04832520	并行程序设计原理	2	2	8	二下

（4）计算机应用与智能类。

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
04831730	机器学习概论	3	3	8	三下
04831780	自然语言处理导论	2	2	4	三下
04830230	计算机图形学	3	3	0	二下
04830320	数字图像处理	3	3	0	三下
04832220	智能机器人概论	2	2	8	三上
04834520	强化学习	3	3	0	三上

可替代课程列表：

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	替代课程
04833420	机器学习	3	3	0	机器学习概论

（5）软件科学与工程类。

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
04830270	程序设计语言概论	2	2	4	四上
新开课	软件测试技术与实践	3			待定

续表

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
新开课	开源软件技术	3			待定
04830290	面向对象技术引论	2	2	0	三下

3-2 自主选修课：20 学分

可以选修如上 3-1 专业选修课中的课程以及下列课程，另外也包括信息科学技术学院开设的所有专业课，或者信息与工程科学部、理学部、经济与管理学部的所有核心课程。

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
00431141	力学 B	3	5	32	一上
00431143	电磁学 B	3	4	16	一下
04831770	微电子与电路基础	2	3	16	一下
04833800	电子系统基础训练	1	2	28	二上
00130280	计算方法 B	3	3	0	二上
04831210	信息论	2	2	0	三下
04830670	信号与系统	3	3	6	三上
04831800	数字媒体技术基础	2	2	4	三下
04830310	人机交互	2	2	0	四上
04830350	Windows 程序设计	2	2	0	二下
04830340	JAVA 程序设计	2	2	2	二下
04830330	Linux 程序设计	2	2	0	二下
04830030	科技交流与写作	2	2	8	二下
04830760	数字信号处理（含上机）	3	4	16	三下
04830510	语言统计分析	2	2	0	四上
04831890	现代信息检索导论	2	2	0	四上
04831880	初等数论及其应用	3	3	0	四上

可替代课程列表：

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	替代课程
00431110	力学 A	4	6	32	力学 B
04833370	信息科学中的物理学（上）	3	4	16	力学 B
00431155	电磁学 A	4	5	16	电磁学 B
04833371	信息科学中的物理学（下）	3	4	16	电磁学 B

注：同名 A 类课程可替代 B 类课程，如上述“力学 A”可替代“力学 B”。

六、其他

1. 保送研究生要求

在大三暑假之前完成所有专业必修课程的学习，同时满足学校规定的课程成绩以及其他相关要求。

2. 荣誉学位要求

针对愿意充分发展个人兴趣、积极开阔国际视野，追求更高科学和工程学位或学习体验的同学，本专业提供了一个实验班和荣誉课程系列（Honor Track），完成此系列课程中规定课程的学习，并达到以下相应要求的学生，将可以申请荣誉学士学位，评定通过后，学生将获得学校统一颁发的荣誉证书。

（1）思想品德好，在校期间没有受过任何纪律处分。

（2）已获得所修专业的学士学位授予资格。

（3）前 7 个学期总平均绩点位于本年度本专业本科毕业生的前 30％。

（4）申请学生在前 7 个学期，完成以下不少于 8 门荣誉课程的学习要求，且平均优秀及以上（≥85 分）。

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
00132301	数学分析（Ⅰ）	5	6	32	一上
00132302	数学分析（Ⅱ）	5	6	32	一下
00132304	数学分析（Ⅲ）	4	5	32	二上
00132321	高等代数（Ⅰ）	5	6	32	一上
00132323	高等代数（Ⅱ）	4	5	32	一下
04830530	计算概论 A（实验班）	3	4	32	一上
04831760	程序设计实习（实验班）	3	4	32	一下
04830540	数据结构与算法 A（实验班）	3	4	32	二上
04833060	算法设计与分析（实验班）	5	6	32	二下
04834490	操作系统（实验班）	4	5	32	三上/下
新申请	编译原理（实验班）	4	5	32	三上/下
04834480	计算机网络（实验班）	4	5	32	三上/下
04830221	数据库基础（实验班）	3	3	0	三下
新申请	软件工程（实验班）	4	5	32	二下/三上
04833400	离散数学与结构（Ⅰ）	3	4	0	二上
04833430	离散数学与结构（Ⅱ）	3	3	0	二下
04833440	计算理论导论	3	3	0	二下
04833420	机器学习	3	3	0	二下

（5）申请学生应当参与本科生科学研究项目或申请获得“研究课程”学分，并获得优秀及以上评价（≥85 分）。

（6）毕业论文评价等级优秀。

3. 港澳台学生和留学生学分与选课要求

（1）港澳台学生与留学生除免修课程外，学分完成要求均与本科生要求一致。

（2）免修课程的替代要求如下：

免修全校公共必修课程中的政治类课程以及军事理论课，需选修“与中国有关的课程”18 学分替代。

4. 计算机系特色培养项目或奖励要求

鼓励对研究感兴趣的、未来打算攻读博士学位的同学，申请加入计算机学科教育部

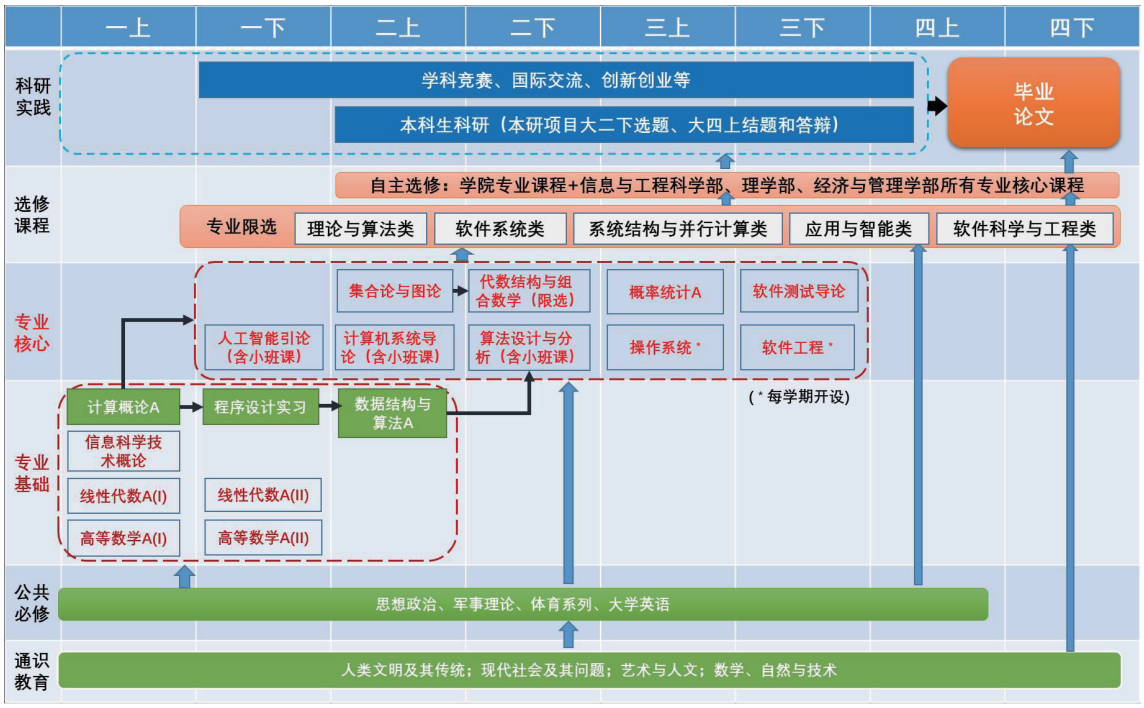
“拔尖计划 2.0”项目，在学院组织的各项科研活动之外，还可以申请国际合作与交流、暑期科研实习、参加学术会议等经费支持。

5. 其他课程方面规定

（1）相同课名或者授课内容相近的课程为互斥课程，不能重复计算学分。外院系选修的同名课程也不能计算学分。如果有疑问，请提前和教务老师确认。

（2）大学英语所修学分不足 8 学分（或免修）的同学需通过专业或通识选修课程补齐学分。

七、软件工程专业课程地图



北京大学信息科学技术学院

数据科学与大数据技术专业

一、专业简介

数据科学与大数据技术是研究与数据的表示、处理（计算）、系统和应用有关的基础学科，是人类社会信息化、智能化发展的重要基础。本学科是在现代数学和物理、信息论、计算机软硬件等技术发展的基础上形成的多学科交叉的宽口径专业。传统的研究领域包括数据科学、数据管理、大数据技术与系统、人工智能等。进入 21 世纪，随着互联网、云计算、大数据、物联网和人工智能的飞速发展，更加拓宽了数据科学与大数据技术的研究范围，为该学科的发展注入了新的活力。

北京大学信息科学技术学院数据科学与大数据技术专业的突出特色是“重视数理基础、强化系统能力、鼓励交叉创新”，坚持以学生为本，坚持通识和专业教育想融合的培养模式，培养数据科学与大数据领域基础理论扎实、在数据科学与大数据前沿开拓创新能力强、同时具有国际视野的未来领军人才。

信息科学技术学院数据科学与大数据技术专业隶属于信息科学技术学院计算机科学技术系。计算机科学技术系建立于 1978 年，现下设软件研究所、网络与信息系统研究所、计算语言学研究所、计算机系统结构研究所、数字媒体研究所、高能效计算与应用中心、前沿计算研究中心（挂靠）等教学与研究机构。拥有多个国家级、省部级科研基地，近年来承担了包括国家重点研发计划、国家自然科学基金、国家重点基础研究发展计划（973 计划）等在内的各种科研项目，获得包括国家技术发明一等奖在内的 10 余项国家级和省部级科技奖励。

本专业的人才培养主要由“计算机科学与技术”和“软件工程”两个一级学科的教师队伍，联合“国家级计算机实验教学示范中心”的实验和教学团队共同承担，并且鼓励学生选修数学科学学院相关的专业课程。整个教师团队包括中国科学院院士 2 名、中国工程院院士 2 名、长江特聘教授 5 名、国家杰青 11 名、教授/博导 58 名、副教授 30 余名。近年来获得多项国家级和省部级教学成果奖，10 余门本科生课程获批国家级精品课、国家精品在线开放课程、国家级精品资源共享课等。

二、培养目标

培养学生成为具有“引领未来、守正创新”的精神，具有国际视野和爱国敬业意识，具有“基础厚实、理工交叉、乐于探究、勇于创新”特点，能够成为新一代大数据系统与技术、计算机软件和理论、计算机系统结构、计算机应用和人工智能等领域引领数据科学与大数据技术发展创新的领军人才。

通过通识与专业相结合的教育，使学生具备坚实的数学、计算机、数据科学、人工智能等计算机软硬件基础知识，系统地掌握数据科学和大数据技术的理论和方法，受到良好的科学思维与科学实践研究的训练，具有探索、发现、分析和解决问题的能力，以及知识自我更新和不断创新的能力，为引领数据科学与大数据技术发展奠定基础。培养的学生具

有正确的人生观和价值观，具有良好的人文和科学素养，具有独立思考、阅读、写作、表达等能力和国际化视野。

三、培养要求

本专业本科毕业生可在科研机构、高等院校、企业事业单位从事数据科学与大数据技术领域的研究、教学、开发、管理工作；也可继续攻读数据科学与大数据技术、计算机科学与技术、软件工程、智能科学与技术和其他相关学科的研究生学位。具体要求包括以下各个方面：

（1）专业基础：掌握数据科学与大数据技术领域所需要的数学、计算机、智能、物理和电子等专业基础知识，具有较强的文献阅读、写作和外语交流能力，能够综合应用上述能力解决科学研究和/或实际工程开发问题。

（2）问题研究：能够基于科学原理，采用科学方法，运用系统思维和创新思维，针对实际工程科学应用和未来产业发展，提出新问题、新方法和新系统，体现创新能力。

（3）问题分析：能够应用数学、物理、计算机、网络等基本原理，分析未知问题的可能解决方案，结合文献研究、原理探索和独立思考，给出创新性的解决方案。

（4）解决问题：能够结合专业培养所获得的综合设计和实践能力，对解决方案的原理进行理论评估、实际测试和原理验证，并有能力开发出解决方案的原型系统，在实际环境中开展验证和演示。

（5）社会责任：能够在应用科学研究和实际工程开发中，自觉关注科学、技术和工程对人类社会可持续发展的影响，包括对环境、健康、安全、法律、伦理以及文化的影响，自觉遵守职业道德和规范，并履行应承担的责任。

（6）团队合作：具有较强的组织能力、沟通能力、表达能力和人际交往能力，能够在团队协作中发挥积极的作用，具有承担项目管理和团队负责的主动精神和能力。

（7）终身学习：具有自主学习和终身学习的意识和能力，具有较强的面向未知问题的主动探索精神和能力。

四、毕业要求及授予学位类型

学生在学校规定的学习年限内，修完培养方案规定的内容，成绩合格，达到学校毕业要求的，准予毕业，学校颁发毕业证书；符合学士学位授予条件的，授予学士学位。

授予学位类型：理学学士学位。

毕业总学分：147 学分。

具体毕业要求包括：

1. 公共基础课程：48 学分	1-1 公共必修课：36 学分
	1-2 通识教育课：12 学分
2. 专业必修课程：58 学分	2-1 专业基础课：19 学分
	2-2 专业核心课：33 学分
	2-3 毕业论文（设计）：6 学分
3. 选修课程：41 学分	3-1 专业选修课：21 学分
	3-2 自主选修课：20 学分

五、课程设置

1. 公共基础课程：42～48 学分

1-1 公共必修课：30～36 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
——	大学英语	2～8			按大学英语教研室要求选课
	思政课程	16			按马克思主义学院要求选课，详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020 年 8 月修订）》。
04830041	计算概论 A	3	4	32	一上
04830050	数据结构与算法 A	3	4	32	二上
60730020	军事理论	2	2	0	按武装部要求学期选课
——	体育系列课程	1×4	2	0	全年，按体育教研室要求选课

可替代课程列表：

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	替代课程
04830530	计算概论 A（实验班）	3	4	32	计算概论 A
04830540	数据结构与算法 A（实验班）	3	4	32	数据结构与算法 A

注：相关课程均可以由同名的实验班课程进行替代（下同）。

1-2 通识教育课：12 学分

通识教育课程有四个系列：Ⅰ. 人类文明及其传统、Ⅱ. 现代社会及其问题、Ⅲ. 艺术与人文、Ⅳ. 数学、自然与技术，每个系列均包含通识教育核心课和通选课两部分课程，修读总学分为 12 学分。具体要求如下：

（1）至少修读一门“通识教育核心课程”，且在四个课程系列中每个系列至少修读 2 学分；

（2）原则上不允许以专业课替代通识教育课程学分；

（3）本院系开设的通识教育课程不计入学生毕业所需的通识教育课程学分；

（4）建议合理分配修读时间，每学期修读 1 门课程。

2. 专业必修课程：58 学分

2-1 专业基础课：19 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
00132511	高等数学 A（Ⅰ）	5	6	32	一上
00132512	高等数学 A（Ⅱ）	5	6	32	一下
00132611	线性代数 A（Ⅰ）	4	5	32	一上
00132612	线性代数 A（Ⅱ）	4	5	32	一下
04830010	信息科学技术概论	1	2	0	一上

可替代课程列表：

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	替代课程
00132301	数学分析（Ⅰ）	5	6	32	高等数学 A（Ⅰ）
00132302	数学分析（Ⅱ）	5	6	32	高等数学 A（Ⅱ）
00132321	高等代数（Ⅰ）	5	6	32	线性代数 A（Ⅰ）
00132323	高等代数（Ⅱ）	4	5	32	线性代数 A（Ⅱ）

2-2 专业核心课：33 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
04831750	程序设计实习	3	4	32	一下
04834040	人工智能引论	3	2	0	一下
04834041	人工智能引论实践课	0	2	32	一下
04830070	集合论与图论	3	3	0	二上
04833040	计算机系统导论	5	4	0	二上
04832363	计算机系统导论讨论班	0	2	32	二上
04833050	算法设计与分析	5	4	0	二下
04832580	算法设计与分析（研讨型小班）	0	2	32	二下
00131480	概率统计 A	3	3	0	三上
04834260	操作系统	4	5	32	三上/下
04834210	计算机网络	4	5	32	三上/下
04830220	数据库概论	3	3	0	三下

可替代课程列表：

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	替代课程
04833400	离散数学与结构（Ⅰ）	3	4	0	集合论与图论

2-3 毕业论文：6 学分

3. 选修课程：41 学分

3-1 专业选修课：21 学分

要求在以下课程类别中每类至少选修 2 学分。

（1）理论与算法类。

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
00132513	高等数学 A（Ⅲ）	4	5	32	二上
04830080	代数结构与组合数学	3	3	0	二下
04830090	数理逻辑	3	3	0	三上
04830260	理论计算机科学基础	3	3	0	三下
04831200	随机过程引论	2	2	0	三下
04833900	密码学基础	3	3	0	三上

可替代课程列表：

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	替代课程
00132304	数学分析（Ⅲ）	4	5	32	高等数学 A（Ⅲ）
04833430	离散数学与结构（Ⅱ）	3	3	0	代数结构与组合数学
04833440	计算理论导论	3	3	0	理论计算机科学基础

（2）软件系统类。

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
04834200	编译原理	4	5	32	三上/下
04834220	软件工程	4	5	32	二下/三上
04834230	软件测试导论	3	3	0	三上
04830410	信息安全引论	2	2	0	四上
04833020	软件分析技术	3	3	0	三上

（3）系统结构与并行计算类。

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
04830140	计算机组织与体系结构	3	3	0	三上/下
04830145	计算机组织与体系结构实习	2	2	32	三上/下
04830100	数字逻辑设计	3	3	2	二下/三上
04832240	并行与分布式计算导论	3	3	0	三下
04832520	并行程序设计原理	2	2	8	二下

（4）计算机应用与智能类。

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
04831730	机器学习概论	3	3	8	三下
04831780	自然语言处理导论	2	2	4	三下
04830230	计算机图形学	3	3	0	二下
04830320	数字图像处理	3	3	0	三下
04832220	智能机器人概论	2	2	8	三上
04834520	强化学习	3	3	0	三上

可替代课程列表：

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	替代课程
04833420	机器学习	3	3	0	机器学习概论

（5）数据科学与大数据类。

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
00130280	计算方法 B	3	3	0	二上
04833410	凸分析与优化方法	3	3	0	三下

续表

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
00135460	数理统计	3	3	0	三上
00132340	常微分方程	3	3	0	二下
04630790	数据科学导引	3	3	0	三上
00136720	大数据分析中的算法	3	3	0	三上

3-2 自主选修课：20 学分

可以选修如上 3-1 专业选修课中的课程以及下列课程，另外也包括信息科学技术学院开设的所有专业课，或者信息与工程科学部、理学部、经济与管理学部的所有核心课程。

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
00431141	力学 B	3	5	32	一上
00431143	电磁学 B	3	4	16	一下
04831770	微电子与电路基础	2	3	16	一下
04833800	电子系统基础训练	1	2	28	二上
04830670	信号与系统	3	3	6	三上
04831210	信息论	2	2	0	三下
04830270	程序设计语言概论	2	2	4	四上
04831800	数字媒体技术基础	2	2	4	三下
04830310	人机交互	2	2	0	四上
04830350	Windows 程序设计	2	2	0	二下
04830340	JAVA 程序设计	2	2	2	二下
04830330	Linux 程序设计	2	2	0	二下
04830030	科技交流与写作	2	2	8	二下
04830760	数字信号处理（含上机）	3	4	16	三下
04830510	语言统计分析	2	2	0	四上
04830290	面向对象技术引论	2	2	0	三下
04831890	现代信息检索导论	2	2	0	四上
04831880	初等数论及其应用	3	3	0	四上

可替代课程列表：

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	替代课程
00431110	力学 A	4	6	32	力学 B
04833370	信息科学中的物理学（上）	3	4	16	力学 B
00431155	电磁学 A	4	5	16	电磁学 B
04833371	信息科学中的物理学（下）	3	4	16	电磁学 B

注：同名 A 类课程可替代 B 类课程，如上述“力学 A”可替代“力学 B”。

六、其他

1. 保送研究生要求

在大三暑假之前完成所有专业必修课程的学习，同时满足学校规定的课程成绩以及其他相关要求。

2. 荣誉学位要求

针对愿意充分发展个人兴趣、积极开阔国际视野，追求更高科学和工程学位或学习体验的同学，本专业提供了一个实验班和荣誉课程系列（Honor Track），完成此系列课程中规定课程的学习，并达到以下相应要求的学生，将可以申请荣誉学士学位，评定通过后，学生将获得学校统一颁发的荣誉证书。

（1）思想品德好，在校期间没有受过任何纪律处分。

（2）已获得所修专业的学士学位授予资格。

（3）前 7 个学期总平均绩点位于本年度本专业本科毕业生的前 30％。

（4）申请学生在前 7 个学期，完成以下不少于 8 门荣誉课程的学习要求，且平均优秀及以上（≥85 分）。

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
00132301	数学分析（Ⅰ）	5	6	32	一上
00132302	数学分析（Ⅱ）	5	6	32	一下
00132304	数学分析（Ⅲ）	4	5	32	二上
00132321	高等代数（Ⅰ）	5	6	32	一上
00132323	高等代数（Ⅱ）	4	5	32	一下
04830530	计算概论 A（实验班）	3	4	32	一上
04831760	程序设计实习（实验班）	3	4	32	一下
04830540	数据结构与算法 A（实验班）	3	4	32	二上
04833060	算法设计与分析（实验班）	5	6	32	二下
04834490	操作系统（实验班）	4	5	32	三上/下
新申请	编译原理（实验班）	4	5	32	三上/下
04834480	计算机网络（实验班）	4	5	32	三上/下
04830221	数据库基础（实验班）	3	3	0	三下
新申请	软件工程（实验班）	4	5	32	二下/三上
04833400	离散数学与结构（Ⅰ）	3	4	0	二上
04833430	离散数学与结构（Ⅱ）	3	3	0	二下
04833440	计算理论导论	3	3	0	二下
04833420	机器学习	3	3	0	二下

（5）申请学生应当参与本科生科学研究项目或申请获得“研究课程”学分，并获得优秀及以上评价（≥85 分）。

（6）毕业论文评价等级优秀。

3. 港澳台学生和留学生学分与选课要求

（1）港澳台学生与留学生除免修课程外，学分完成要求均与本科生要求一致。

（2）免修课程的替代要求如下：

免修全校公共必修课程中的政治类课程以及军事理论课，需选修“与中国有关的课程”18 学分替代。

4. 计算机系特色培养项目或奖励要求

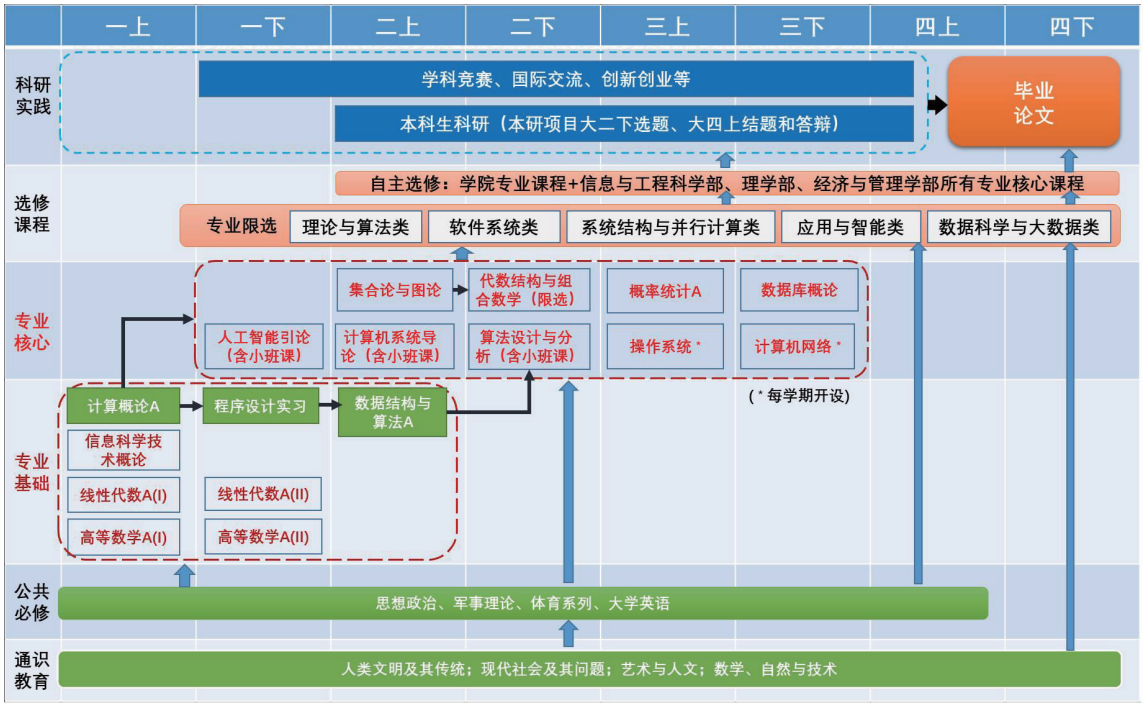
鼓励对研究感兴趣的、未来打算攻读博士学位的同学，申请加入计算机学科教育部“拔尖计划 2.0”项目，在学院组织的各项科研活动之外，还可以申请国际合作与交流、暑期科研实习、参加学术会议等经费支持。

5. 其他课程方面规定

（1）相同课名或者授课内容相近的课程为互斥课程，不能重复计算学分。外院系选修的同名课程也不能计算学分。如果有疑问，请提前和教务老师确认。

（2）大学英语所修学分不足 8 学分（或免修）的同学需通过专业或通识选修课程补齐学分。

七、数据科学与大数据专业课程地图



北京大学信息科学技术学院

微电子科学与工程专业

一、专业简介

北京大学是中国微电子和集成电路的起源地。1956 年在著名物理学家黄昆院士领导下联合复旦大学、南京大学、吉林大学、厦门大学在北大物理系创建了我国第一个半导体专门化。1975 年在著名微电子学家王阳元院士领导下北京大学研制出我国第一块大规模集成电路——硅栅 N 沟道 1K MOS DRAM，是我国微电子科学技术史上重要里程碑之一，获全国科学大会奖。1978 年北京大学微电子学专业正式成立，在两次重点学科评审中（2001、2007）连续排名全国第一。北京大学是国家示范性微电子学院首批建设单位，国家集成电路人才培养基地首批建设单位，同时也是我国最早招收集成电路方向工程博士和工程硕士的试点单位之一。2019 年，北京大学又成为首批国家集成电路产教融合创新平台。

北京大学微电子与集成电路学科设有完备的人才培养体系，本科生教育设有微电子科学与工程、集成电路设计与集成系统一理一工两个本科专业，硕士生教育设有学术型的微电子学与固体电子学专业和专业型的集成电路工程专业，博士生教育设有微电子学与固体电子学专业、电路与系统专业，还设有博士后流动站。本、硕、博的专业设置考虑到了理工兼备、学专结合。每年招收大批优秀学子前来求学，施展才华，探求微电子学的新进展，累计培养集成电路专业各类学生 4000 余名，为我国集成电路产业培养了一大批优秀人才。

北京大学微电子与集成电路学科师资力量雄厚，形成了以王阳元院士和黄如院士为学术带头人，以教育部、科技部、国家自然科学基金委和工信部四大创新团队成员为主体的教学科研团队；聚集了一大批富有活力和创新敬业精神的、拥有集成电路学术和产业经验的中青年学者。整个教师团队包括中国科学院院士 2 名，双聘院士 1 名，长江特聘教授 1 名，国家杰青 3 名，IEEE Fellow 3 名，国家杰出教学奖获得者 1 名，教授、副教授 60 余名。教学团队在科学理论、应用研究和工程开发等方面具有国内外一流的师资水平。本专业教学科研环境优良，本专业拥有“微米/纳米加工技术国家重点实验室”“微电子器件与电路教育部重点实验室”“北京市软硬件协同设计高科技重点实验室”等 3 个国家和省部级重点实验室，拥有面积超过 1500 平方米的集成电路全流程工艺实验线的先进软硬件平台。

二、培养目标

微电子科学与工程专业主要研究先进微纳器件和制造技术、微纳传感器技术、新型计算器件和架构设计等相关科学技术。通过通识与专业相结合的教育，使学生具备坚实的数学、物理、电子、计算机、智能科学等信息处理的基础知识，涵盖电子技术、集成电路器件、集成电路设计、微纳机械系统、先进电子材料、新型信息器件与未来计算等内容，配合先进的产教融合实验实践训练，系统地掌握微电子与集成电路学科的理论和方法，受到良好的科学思维与科学实践研究的训练，具有探索、发现、分析和解决问题的能力，以及知识自我更新和不断创新的能力，为引领微电子与集成电路学科发展奠定基础。培养的学

生具有正确的人生观和价值观，具有良好的人文和科学素养，具有独立思考、阅读、写作、表达等能力和国际化视野。

培养过程中鼓励学生积极参加科学研究，学生可以选择进入微纳电子学系 5 个研究所/中心，即新器件级集成技术研究所、集成电路与系统研究所、集成微纳系统研究所、宽禁带半导体研究中心和射频与太赫兹集成技术研究中心开展本科科研训练活动，并可以通过丰富多彩的学科竞赛、国际实习和顶点实践等本科学术活动，结合学科前沿，探索学科兴趣，锻炼学术创新能力。

三、培养要求

本科毕业后可继续在国内和国际知名高校攻读微电子与固体电子学、电路与系统、计算机科学、智能科学等及其他信息类专业的研究生学位，也可在科研机构、企事业单位从事集成电路、计算机、通信等相关学科和金融、管理等交叉学科的工作。具体要求包括以下各方面：

（1）扎实的理论知识和实践能力：掌握微电子与集成电路领域所需要的数学、物理、计算机、电子等基础理论和基础知识，熟悉微电子与集成电路器件设计、工艺制造、芯片设计、封装测试、系统集成的实践技术。

（2）发现、分析和解决问题的能力：能够基于科学原理，运用科学方法，发现工程科学应用中问题；结合文献调研、原理探索和独立思考，分析问题可能的解决方法；通过专业培养中获得实践能力，开发解决问题的方案并进行验证。

（3）创新思维和可持续发展能力：面向科学技术趋势和产业发展需求，运用创新思维，能够提出新问题、新理论和新方法，体现创新能力；具有终身学习的意识和能力，具有较强的面向未知问题的主动探索精神，具备可持续发展能力。

（4）团队合作精神和社会责任：具有较强的组织、沟通和表达能力，具备团队合作精神，具有承担项目管理和团队负责的主动精神和能力；自觉以国家需求和社会发展为己任，自觉关注科学、技术和工程对人类社会可持续发展的影响，自觉遵守职业道德和规范，并履行应承担的责任。

四、毕业要求及授予学位类型

学生在学校规定的学习年限内，修完培养方案规定的内容，成绩合格，达到学校毕业要求的，准予毕业，学校颁发毕业证书；符合学士学位授予条件的，授予学士学位。

授予学位类型：理学学士学位。

毕业总学分：147 学分。

具体毕业要求包括：

1. 公共基础课程：48 学分	1-1 公共必修课：36 学分
	1-2 通识教育课：12 学分
2. 专业必修课程：60 学分	2-1 专业基础课：24 学分
	2-2 专业核心课：30 学分
	2-3 毕业论文（设计）：6 学分
3. 选修课程：39 学分	3-1 专业选修课：20 学分
	3-2 自主选修课：19 学分

五、课程设置

1. 公共基础课程：42～48 学分

1-1 公共必修课：30～36 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
——	大学英语	2～8			按大学英语教研室要求选课
	思政课程	16			按马克思主义学院要求选课，详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020 年 8 月修订）》。
04830041	计算概论 A	3	4	32	一上
04831420	数据结构与算法 B	3	4	32	一下
60730020	军事理论	2	2	0	按武装部要求学期选课
——	体育系列课程	1×4	2	0	全年，按体育教研室要求选课

可替代课程列表：

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	替代课程
04830530	计算概论 A（实验班）	3	4	32	计算概论 A
04830050	数据结构与算法 A	3	4	32	数据结构与算法 B

1-2 通识教育课：12 学分

通识教育课程有四个系列：Ⅰ. 人类文明及其传统、Ⅱ. 现代社会及其问题、Ⅲ. 艺术与人文、Ⅳ. 数学、自然与技术），每个系列均包含通识教育核心课和通选课两部分课程，修读总学分为 12 学分。具体要求如下：

（1）至少修读一门“通识教育核心课程”，且在四个课程系列中每个系列至少修读 2 学分；

（2）原则上不允许以专业课替代通识教育课程学分；

（3）本院系开设的通识教育课程不计入学生毕业所需的通识教育课程学分；

（4）建议合理分配修读时间，每学期修读 1 门课程。

2. 专业必修课程：60 学分

2-1 专业基础课：24 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
00132511	高等数学 A（Ⅰ）	5	6	32	一上
04833370	信息科学中的物理学（上）	3	4	16	一上
00131460	线性代数 B	4	5	16	一上
00130202	高等数学 A（Ⅱ）	5	6	32	一下

续表

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
04833371	信息科学中的物理学（下）	3	4	16	一下
04830010	信息科学技术概论	1	2	0	一上
04831770	微电子与电路基础	2	3	16	一下
04833800	电子系统基础训练	1	2	28	一下

可替代课程列表：

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
00132301	数学分析（Ⅰ）	5	6	32	一上
00132302	数学分析（Ⅱ）	5	6	32	一下
00132321	线性代数 A（Ⅰ）	4	5	32	一上
00431141	力学 B	3	5	32	一上
00431143	电磁学 B	3	4	16	一下
00431110	力学 A	4	6	32	一上
00431155	电磁学 A	4	5	16	一下
04832260	微纳集成系统实验班	3	3	8	一下

说明：

1. 可替代课程说明：数学分析（Ⅰ）可以替代高等数学 A（Ⅰ）、数学分析（Ⅱ）可以替代高等数学 A（Ⅱ）、线性代数 A（Ⅰ）可以替代线性代数 B、力学 A 和力学 B 可以替代信息科学中的物理学（上）、电磁学 A 和电磁学 B 可以替代信息科学中的物理学（下）。微纳集成系统实验班课可替代微电子与电路基础。

2. 信息与工程科学部和理学部转入本专业，数学基础满足 14 学分，物理基础满足 6 学分即可，差额学分可以在自主选修里面补齐。

2-2 专业核心课：30 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
新开课	电路、信号与系统	3	3		二上
新开课	半导体物理	3	4	16	二上
新开课	集成电路制造技术	3	4	16	二上
新开课	集成电路器件（含讨论班）	4	5	16	二下
新开课	数字逻辑电路	3	4	16	二下
新开课	微纳机电系统	3	4	16	二下
新开课	集成电路设计（含实践课）	5	6	32	三上
新开课	先进电子材料	3	3		三上
新开课	新型信息器件与未来计算	3	3		三下

2-3 毕业论文：6 学分

3. 选修课程：39 学分

3-1 专业选修课：20 学分

要求 1～4 类课程中各至少选择 1 门。

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	开课学期
第 1 类	**微电子科学与技术类**				
04832130	微电子物理基础	3	3	8	二上
新开课	固体电子学	3	3		三上
04832200	纳电子器件导论	2	2	6	三上
04832730	现代集成电路中的器件与应用	3	3	0	三下
04803006	纳米离子学	3	3	0	三上
04831811	微纳尺度流体科学及应用	3	3	8	三上
04833190	先进材料表征技术与实验	3	3	16	三下
04834540	先进集成电路工艺与制造	3	3	0	四上
04834270	柔性电子学	3	3	3	四上
第 2 类	**高等集成电路类**				
新开课	电子线路分析	3	4	16	二下
04832010	基于 HDL 的数字系统设计	3	3	18	三上
新开课	模拟集成电路与系统（含实践班）	4	5	32	三上
新开课	微处理器设计与智能芯片	3	4	16	三上
04831070	集成电路 CAD	3	3	0	三下
04832500	无线通信集成电路基础	2	2	2	三下
新开课	高等模拟集成电路	3	3		四上
04831190	射频集成电路	3	3	16	四上
新开课	芯片设计自动化与智能优化	3	3		四上
第 3 类	**计算机和人工智能类**				
04831750	程序设计实习	3	4	32	一下
04831320	脑与认知科学	2	2	0	二上
04833040	计算机系统导论	5	4	0	二上
04832363	计算机系统导论讨论班	0	2	32	二上
04831210	信息论	2	2	0	二下
00131480	概率统计 A	3	3	0	二下
04834040	人工智能引论	3	2	0	二下
04834041	人工智能引论实践课	0	2	32	二下
04831200	随机过程引论	2	2	0	三下
04834210	计算机网络	4	5	32	三上/下
04831730	机器学习概论	3	3	8	三下
第 4 类	**实践与创新类**				
04831080	微电子器件测试实验	2	4	64	三上
04830030	科技交流与写作	2	2	8	三下
04832850	创新工程实践	3	3	16	三下
04833310	集成电路逻辑综合实验	2	20	32	三小
04833720	基于 IP 的 SOC 设计实验	2	20	32	三小
04833730	集成电路的物理设计实验	2	20	32	三小
04833740	数字集成电路验证方法学	2	20	32	三小

续表

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	开课学期
04831180	PSoC 应用开发基础实验	2	4	18	四上

【注】微纳电子学系老师新开课程根据课程内容经过系教学指导委员会认定后可归入其中上述四类中一类选修课程；否则将归入自主选修课程。

3-2 自主选修课：19 学分

（含跨学科课程和辅修专业学分可替代学分）

六、其他

1. 荣誉学位要求

为加强优秀学术创新型人才培养，提高学生探求真知的热情，鼓励学生主动学习和深度学习，鼓励积极参与实践创新，本专业特设立北京大学荣誉学士学位。荣誉学位的基本要求如下：

（1）思想品德好，在校期间没有受过任何纪律处分。

（2）已获得所修专业的学士学位授予资格。

（3）前 7 个学期总平均绩点位于本年度本专业本科毕业生的前 30％。

（4）本专业提供了一个荣誉课程系列（Honor Track），完成此系列课程研修的同学，成绩优秀及以上（≥85 分）。

类别	课程名称	学分	学时	开课学期
荣誉课程系列（主修）	固体电子学	3	3	三上
	现代集成电路中的器件与应用	3	3	三下
	微处理器设计与智能芯片	3	4	三下
	先进集成电路工艺与制造	3	3	四上
	高等模拟集成电路	3	3	四上
	纳米离子学	3	3	三上
荣誉课程系列（科研）	本科生科研训练	2～6	--	三年级
	毕业设计	6	--	四年级

2. 港澳台学生和留学生学分与选课要求

（1）港澳台学生与留学生除免修课程外，学分完成要求均与本科生要求一致。

（2）免修课程的替代要求如下：

免修全校公共必修课程中的政治类课程以及军事理论课，需选修“与中国有关的课程”18 学分替代。

3. 微纳电子学系优秀毕业生（Honor Student Award）奖励要求

（1）思想品德好，在校期间没有受过任何纪律处分。

（2）已获得所修专业的学士学位授予资格。

（3）前 7 个学期总平均绩点位于本年度本专业本科毕业生的前 30％。

（4）以下 4 门课程中至少选修 3 门，且每门达到优秀以上（≥85 分）：电子线路分析、微处理器设计与智能芯片、现代集成电路中的器件与应用、先进集成电路工艺与制造。

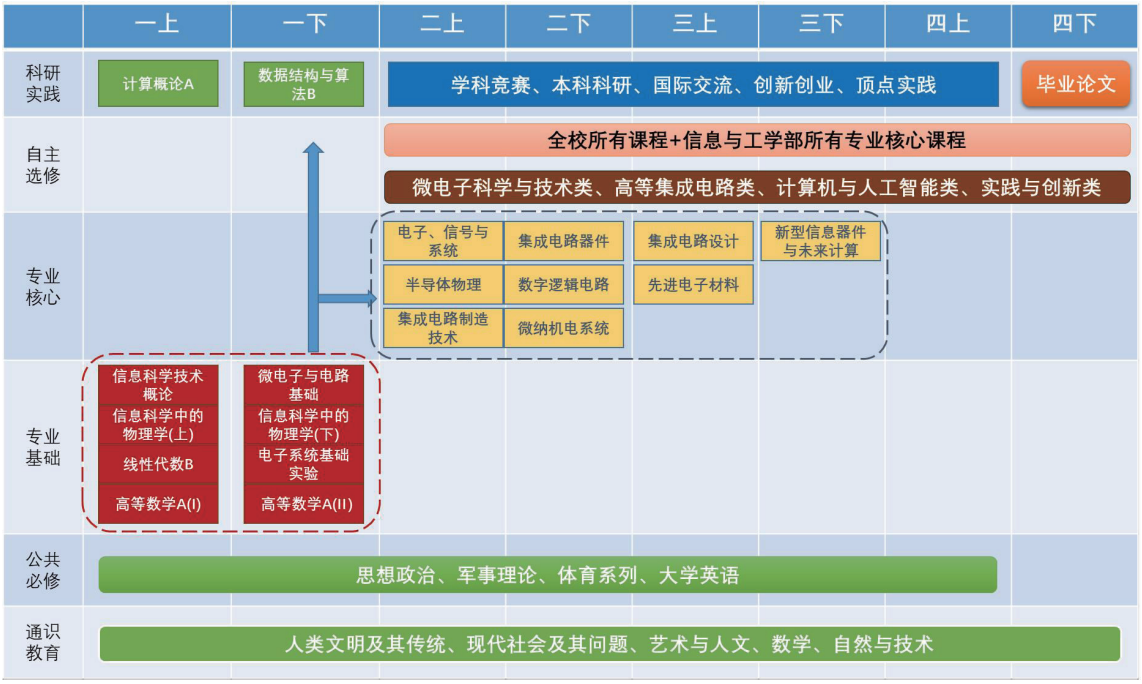
（5）毕业论文获得优秀及以上评价。

4. 其他课程方面规定

（1）相同课名或者授课内容相近的课程为互斥课程，不能重复计算学分。外院系选修的同名课程也不能计算学分。如果有疑问，请提前和教务老师确认。

（2）大学英语所修学分不足 8 学分（或免修）的同学需通过专业或通识选修课程补齐学分。

七、微电子科学与工程专业课程地图



北京大学信息科学技术学院

集成电路设计与集成系统专业

一、专业简介

集成电路产业是信息技术的核心和强大基石，是影响国家经济、政治、国防综合竞争力的战略性产业，已成为信息时代国家综合实力和国际竞争力的重要标志。中国集成电路产业的发展，关键是人才培养。集成电路人才的数量、质量、创新能力决定了集成电路产业的产业规模、产业核心竞争力和可持续发展能力。北京大学是国家集成电路人才培养基地首批建设单位，同时也是我国最早招收集成电路方向工程博士和工程硕士的试点单位之一。2019 年，北京大学又成为首批国家集成电路产教融合创新平台。因此，北京大学立足国家当前“卡脖子”技术和未来战略需求，以培养人工智能、物联网、云计算、大数据等新一代信息技术所急需的集成电路和系统人才为目标，结合北京大学在计算机、智能科学、物理、化学、生物、医学等方面的学科优势，设立了集成电路设计与集成系统专业。

北京大学微电子与集成电路学科设有完备的人才培养体系，本科生教育设有微电子科学与工程、集成电路设计与集成系统一理一工两个本科专业，硕士生教育设有学术型的微电子学与固体电子学专业和专业型的集成电路工程专业，博士生教育设有微电子学与固体电子学专业、电路与系统专业，还设有博士后流动站。本、硕、博的专业设置考虑到了理工兼备、学专结合。每年招收大批优秀学子前来求学，施展才华，探求微电子学的新进展，累计培养集成电路专业各类学生 4000 余名，为我国集成电路产业培养了一大批优秀人才。

北京大学微电子与集成电路学科师资力量雄厚，形成了以王阳元院士和黄如院士为学术带头人，以教育部、科技部、国家自然科学基金委和工信部四大创新团队成员为主体的教学科研团队；聚集了一大批富有活力和创新敬业精神的、拥有集成电路学术和产业经验的中青年学者。整个教师团队包括中国科学院院士 2 名，双聘院士 1 名，长江特聘教授 1 名，国家杰出青年科学基金获得者 3 名，IEEE Fellow 3 名，国家杰出教学奖获得者 1 名，教授、副教授 60 余人。教学团队在科学理论、应用研究和工程开发等方面具有国内外一流的师资水平。本专业教学科研环境优良，本专业拥有“微米/纳米加工技术国家重点实验室”“微电子器件与电路教育部重点实验室”“北京市软硬件协同设计高科技重点实验室”等 3 个国家和省部级重点实验室，拥有面积超过 1500 平方米的集成电路全流程工艺实验线的先进软硬件平台。

二、培养目标

集成电路设计与集成系统主要研究现代信息技术软硬件系统中涉及的集成电路芯片设计、计算机软硬件协同设计、智能计算系统、智能传感器系统等技术。通过通识与专业相结合的教育，使学生具备坚实的数学、物理、电子、计算机、智能科学等信息处理的基础知识，涵盖数字/模拟集成电路设计、软硬件协同设计、人工智能、微处理器与计算机体系结构等，配合先进的产教融合实验实践训练，系统地掌握微电子与集成电路学科的理论和方法，受到良好的科学思维与科学实践研究的训练，具有探索、发现、分析和解决问题

的能力，以及知识自我更新和不断创新的能力，为引领微电子与集成电路学科发展奠定基础。培养的学生具有正确的人生观和价值观，具有良好的人文和科学素养，具有独立思考、阅读、写作、表达等能力和国际化视野。

培养过程中鼓励学生积极参加科学研究，学生可以选择进入微纳电子学系 5 个研究所/中心，即新器件级集成技术研究所、集成电路与系统研究所、集成微纳系统研究所、宽禁带半导体研究中心和射频与太赫兹集成技术研究中心开展本科科研训练活动，并可以通过丰富多彩的学科竞赛、国际实习和顶点实践等本科学术活动，结合学科前沿，探索学科兴趣，锻炼学术创新能力。

三、培养要求

本科毕业后可继续在国内和国际知名高校攻读微电子与固体电子学、电路与系统、计算机科学、智能科学等及其他信息类专业的研究生学位，也可在科研机构、企事业单位从事集成电路、计算机、通信等相关学科和金融、管理等交叉学科的工作。具体要求包括以下各方面：

（1）扎实的理论知识和实践能力：掌握微电子与集成电路领域所需要的数学、物理、计算机、电子等基础理论和基础知识，熟悉微电子与集成电路器件设计、工艺制造、芯片设计、封装测试、系统集成的实践技术。

（2）发现、分析和解决问题的能力：能够基于科学原理，运用科学方法，发现工程科学应用中问题；结合文献调研、原理探索和独立思考，分析问题可能的解决方法；通过专业培养中获得实践能力，开发解决问题的方案并进行验证。

（3）创新思维和可持续发展能力：面向科学技术趋势和产业发展需求，运用创新思维，能够提出新问题、新理论和新方法，体现创新能力；具有终身学习的意识和能力，具有较强的面向未知问题的主动探索精神，具备可持续发展能力。

（4）团队合作精神和社会责任：具有较强的组织、沟通和表达能力，具备团队合作精神，具有承担项目管理和团队负责的主动精神和能力；自觉以国家需求和社会发展为己任，自觉关注科学、技术和工程对人类社会可持续发展的影响，自觉遵守职业道德和规范，并履行应承担的责任。

四、毕业要求及授予学位类型

学生在学校规定的学习年限内，修完培养方案规定的内容，成绩合格，达到学校毕业要求的，准予毕业，学校颁发毕业证书；符合学士学位授予条件的，授予学士学位。

授予学位类型：工学学士学位。

毕业总学分：147 学分。

具体毕业要求包括：

1. 公共基础课程：48 学分	1-1 公共必修课：36 学分
	1-2 通识教育课：12 学分
2. 专业必修课程：60 学分	2-1 专业基础课：24 学分
	2-2 专业核心课：30 学分
	2-3 毕业论文（设计）：6 学分

续表

3. 选修课程：39 学分	3-1 专业选修课：20 学分
	3-2 自主选修课：19 学分

五、课程设置

1. 公共基础课程：42～48 学分

1-1 公共必修课：30～36 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
——	大学英语	2～8			按大学英语教研室要求选课
	思政课程	16			按马克思主义学院要求选课，详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020 年 8 月修订）》。
04830041	计算概论 A	3	4	32	一上
04831420	数据结构与算法 B	3	4	32	一下
60730020	军事理论	2	2	0	按武装部要求学期选课
——	体育系列课程	1×4	2	0	全年，按体育教研室要求选课

可替代课程列表：

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	替代课程
04830530	计算概论 A（实验班）	3	4	32	计算概论 A
04830050	数据结构与算法 A	3	4	32	数据结构与算法 B

1-2 通识教育课：12 学分

通识教育课程有四个系列：Ⅰ. 人类文明及其传统、Ⅱ. 现代社会及其问题、Ⅲ. 艺术与人文、Ⅳ. 数学、自然与技术，每个系列均包含通识教育核心课和通选课两部分课程，修读总学分为 12 学分。具体要求如下：

（1）至少修读一门“通识教育核心课程”，且在四个课程系列中每个系列至少修读 2 学分；

（2）原则上不允许以专业课替代通识教育课程学分；

（3）本院系开设的通识教育课程不计入学生毕业所需的通识教育课程学分；

（4）建议合理分配修读时间，每学期修读 1 门课程。

2. 业必修课程：60 学分

2-1 专业基础课：24 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
00132511	高等数学 A（Ⅰ）	5	6	32	一上
04833370	信息科学中的物理学（上）	3	4	16	一上
00131460	线性代数 B	4	5	16	一上
00130202	高等数学 A（Ⅱ）	5	6	32	一下

续表

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
04833371	信息科学中的物理学（下）	3	4	16	一下
04830010	信息科学技术概论	1	2	0	一上
04831770	微电子与电路基础	2	3	16	一下
04830450	电子系统基础训练	1	2	28	一下

可替代课程列表：

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	开课学期
00132301	数学分析（Ⅰ）	5	6	32	一上
00132302	数学分析（Ⅱ）	5	6	32	一下
00132321	高等代数（Ⅰ）	5	6	32	一上
00431141	力学 B	3	5	32	一上
00431143	电磁学 B	3	4	16	一下
00431110	力学 A	4	6	32	一上
00431155	电磁学 A	4	5	16	一下
04832260	微纳集成系统实验班	3	3	8	一下

说明：

1. 可替代课程说明：数学分析（Ⅰ）可以替代高等数学（Ⅰ）、数学分析（Ⅱ）可以替代高等数学（Ⅱ）、高等代数（Ⅰ）可以替代线性代数、力学 A 和力学 B 可以替代信息科学中的物理学（上）、电磁学 A 和电磁学 B 可以替代信息科学中的物理学（下）。微纳集成系统实验班课可替代微电子与电路基础。

2. 信息与工程科学部和理学部转入本专业，数学基础满足 14 学分，物理基础满足 6 学分即可，差额学分可以在自主选修里面补齐。

2-2 专业核心课：30 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
新开课	电路、信号与系统	3	3		二上
04833870	集成电路器件导论	4	4	0	二上
新开课	集成电路制造技术	3	4	16	二上
04834040	人工智能引论	3	2	0	二下
04834041	人工智能引论实践课	0	2	32	二下
新开课	数字逻辑电路	3	4	16	二下
新开课	电子线路分析	3	4	16	二下
新开课	数字集成电路与系统（含实践课）	4	5	32	三上
新开课	模拟集成电路与系统（含实践课）	4	5	32	三上
新开课	微处理器设计与智能芯片	3	4	16	三下

说明：集成电路器件（含讨论班）可替代集成电路器件与导论。

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
新开课	集成电路器件（含讨论班）	4	5	16	二下

2-3 毕业论文：6 学分

3. 选修课程：39 学分

3-1 专业选修课：20 学分

要求 1～4 类课程中各至少选择 1 门。

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	开课学期
第 1 类	**微电子科学与技术类**				
04832130	微电子物理基础	3	3	8	二上
新开课	固体电子学	3	3		三上
新开课	微纳机电系统	3	4	16	二下
新开课	先进电子材料	3	3		三上
新开课	新型信息器件与未来计算	3	3		三上
04832200	纳电子器件导论	2	2	6	三上
04832730	现代集成电路中的器件与应用	3	3	0	三下
04803006	纳米离子学	3	3	0	三上
04831811	微纳尺度流体科学及应用	3	3	8	三上
04833190	先进材料表征技术与实验	3	3	16	三下
04834540	先进集成电路工艺与制造	3	3	0	四上
04834270	柔性电子学	3	3	3	四上
第 2 类	**高等集成电路类**				
04832010	基于 HDL 的数字系统设计	3	3	18	三上
04831070	集成电路 CAD	3	3	0	三下
04832500	无线通信集成电路基础	2	2	2	三下
04831190	射频集成电路	3	3	16	四上
新开课	高等模拟集成电路	3	3		四上
新开课	芯片设计自动化与智能优化	3	3		四上
第 3 类	**计算机和人工智能类**				
04831750	程序设计实习	3	4	32	一下
04831320	脑与认知科学	2	2	0	二上
04833040	计算机系统导论	5	4	0	二上
04832363	计算机系统导论讨论班	0	2	32	二上
04831210	信息论	2	2	0	二下
00131480	概率统计 A	3	3	0	三上
04834210	计算机网络	4	5	32	三上/下
04831200	随机过程引论	2	2	0	三下
04831730	机器学习概论	3	3	8	三下
第 4 类	**实践与创新类**				
04831080	微电子器件测试实验	2	4	64	三上
04830030	科技交流与写作	2	2	8	三下
04832850	创新工程实践	3	3	16	三下
04833310	集成电路逻辑综合实验	2	20	32	三小

续表

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	开课学期
04833720	基于 IP 的 SOC 设计实验	2	20	32	三小
04833730	集成电路的物理设计实验	2	20	32	三小
04833740	数字集成电路验证方法学	2	20	32	三小
04831180	PSoC 应用开发基础实验	2	4	18	四上

微纳电子学系老师新开课程根据课程内容经过系教学指导委员会认定后可归入其中上述四类中一类选修课程；否则归入自主选修课程。

3-2 自主选修课：19 学分

（含跨学科课程和辅修专业学分可替代学分）

六、其他

1. 荣誉学位要求

为加强优秀学术创新型人才培养，提高学生探求真知的热情，鼓励学生主动学习和深度学习，鼓励积极参与实践创新，本专业特设立北京大学荣誉学士学位。荣誉学位的基本要求如下：

（1）思想品德好，在校期间没有受过任何纪律处分。

（2）已获得所修专业的学士学位授予资格。

（3）前 7 个学期总平均绩点位于本年度本专业本科毕业生的前 30％。

（4）本专业提供了一个荣誉课程系列（Honor Track），完成此系列课程研修的同学，成绩优秀及以上（≥85 分）。

类别	课程名称	学分	学时	开课学期
荣誉课程系列（主修）	微纳机电系统	3	4	三上
	概率统计 A	3	3	三上
	新型信息器件与未来计算	3	3	三下
	机器学习概论	3	3	三下
	高等模拟集成电路	3	3	四上
	射频集成电路	3	3	四上
荣誉课程系列（科研）	本科生科研训练	2-6	--	三年级
	毕业设计	6	--	四年级

2. 港澳台学生和留学生学分与选课要求

（1）港澳台学生与留学生除免修课程外，学分完成要求均与本科生要求一致。

（2）免修课程的替代要求如下：

免修全校公共必修课程中的政治类课程以及军事理论课，需选修“与中国有关的课程”18 学分替代。

3. 微纳电子学系优秀毕业生（Honor Student Award）奖励要求

（1）思想品德好，在校期间没有受过任何纪律处分。

（2）已获得所修专业的学士学位授予资格。

（3）前 7 个学期总平均绩点（由各院系自行确定统计标准）位于全院毕业本科生的前 30％。

（4）以下 4 门课程中至少选修 3 门，且每门达到优秀以上（≥85 分）：微纳机电系统、新型信息器件与未来计算、机器学习概论、高等模拟集成电路。

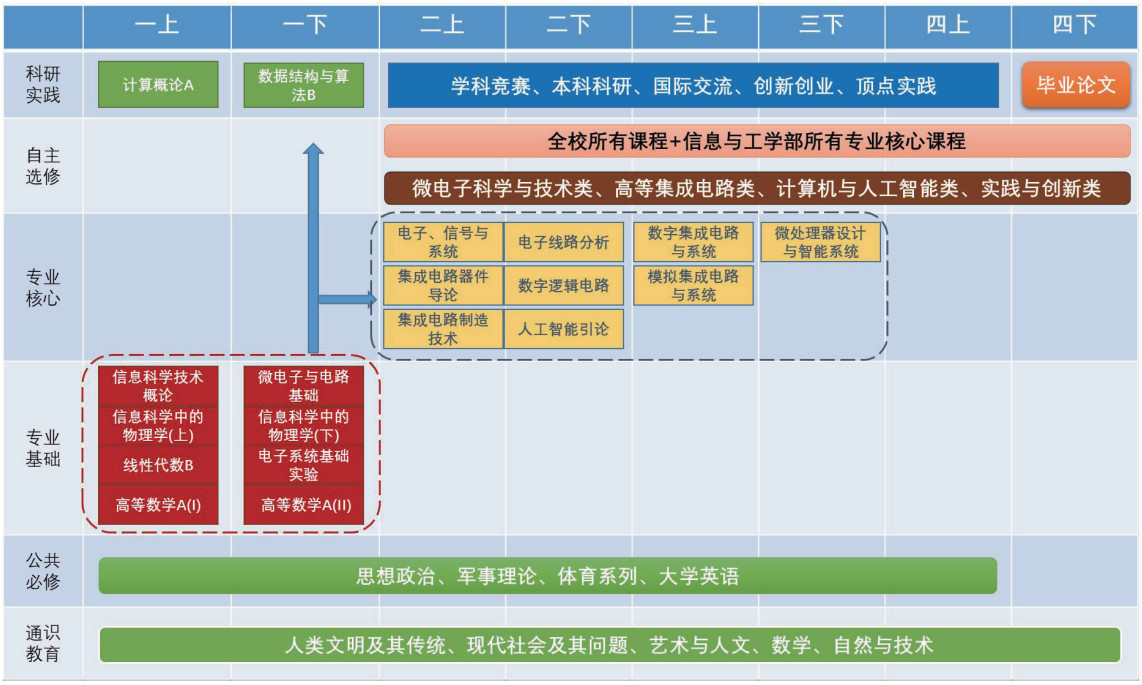
（5）毕业论文获得优秀及以上评价。

4. 其他课程方面规定

（1）相同课名或者授课内容相近的课程为互斥课程，不能重复计算学分。外院系选修的同名课程也不能计算学分。如果有疑问，请提前和教务老师确认。

（2）大学英语所修学分不足 8 学分（或免修）的同学需通过专业或通识选修课程补齐学分。

七、微电子科学与工程专业课程地图



北京大学信息科学技术学院

智能科学与技术专业

一、专业简介

北京大学智能科学系成立于2002年7月，依托于北京大学信息科学中心。上世纪八十年代初国内信息科学始兴，1986年，以北大数学系、计算机科学技术系、无线电电子学系为主体，联合全校十余个系所，利用北大综合学科优势，以学科交叉为特色，成立了信息科学中心。进入21世纪，智能科学成为信息学科中最具发展前景的研究方向之一。2002年，以信息科学中心为基础成立了北京大学智能科学系，不仅从事探索更具挑战的智能科学技术，工作范围也从以研究为主的研究生指导培养，扩展到本科生教学，拉开对智能科学技术领域专业人才系统性培养的序幕。2003年创办了国内第一个智能科学与技术本科专业，2004年开始招收国内第一批本科生，2007年通过增列智能科学与技术硕士、博士点，在国内首先形成了本、硕、博完整的培养体系，2008年获得国家级教学团队和北京市优秀教学团队称号。

目前，智能科学系有教师28人，其中教授18人（包括中国工程院院士1名，长江特聘教授1名，杰青和IEEE Fellow 1名，以及优青2名），副教授10人。主要从事智能感知、机器学习、数据智能分析与智能计算、智能机器人等方向的基础和应用基础研究，侧重于理论、方法以及重大领域应用。三十多年来，已培养智能科学方向本科生五百多名，研究生上千名，他们在智能科学研究和技术应用方面取得丰富成果。

二、培养目标

本专业的培养目标为：毕业生具有“引领未来、守正创新”的精神，具有国际视野和爱国敬业意识，具有“基础扎实、学科交叉、善于探究、勇于创新”特点，能够成为新一代人工智能领域引领智能科学与技术发展创新的领军人才。

通过通识与专业相结合的教育，使学生具备坚实的数学、物理、计算机、智能、电子等基础知识，系统地掌握智能科学与技术的理论和方法，受到良好的科学思维与科学实践研究的训练，具有探索、发现、分析和解决问题的能力，以及知识自我更新和不断创新的能力，为引领智能科学与技术发展奠定基础。培养的学生具有正确的人生观和价值观，具有良好的人文和科学素养，具有独立思考、阅读、写作、表达等能力和国际化视野。

三、培养要求

本专业本科毕业生可在科研机构、高等院校、企业事业单位从事智能科学与技术相关的研究、教学、开发、管理工作；也可继续攻读智能科学与技术、计算机科学与技术、数据科学和其他相关学科的研究生学位。具体要求包括以下各个方面：

（1）专业基础：掌握智能科学与技术领域所需要的数学、物理、计算机、智能和电子等专业基础知识，具有较强的文献阅读、写作和外语交流能力，能够综合应用上述能力解决科学研究或实际工程开发问题。

（2）问题研究：能够基于科学原理，采用科学方法，运用系统思维和创新思维，针对实际工程科学应用和未来产业发展，提出新问题、新方法和新系统，体现创新能力。

（3）问题分析：能够应用数学、物理、计算机、智能等基本原理，分析未知问题的可能解决方案，结合文献研究、原理探索和独立思考，给出创新性的解决方案。

（4）解决问题：能够结合专业培养所获得的综合设计和实践能力，对解决方案的原理进行理论评估、实际测试和原理验证，并有能力开发出解决方案的原型系统，在实际环境中开展验证和演示。

（5）社会责任：能够在应用科学研究和实际工程开发中，自觉关注科学、技术和工程对人类社会可持续发展的影响，包括对环境、健康、安全、法律、伦理以及文化的影响，自觉遵守职业道德和规范，并履行应承担的责任。

（6）团队合作：具有较强的组织能力、沟通能力、表达能力和人际交往能力，能够在团队协作中发挥积极的作用，具有承担项目管理和团队负责的主动精神和能力。

（7）终身学习：具有自主学习和终身学习的意识和能力，具有较强的面向未知问题的主动探索精神和能力。

四、毕业要求及授予学位类型

学生在学校规定的学习年限内，修完培养方案规定的内容，成绩合格，达到学校毕业要求的，准予毕业，学校颁发毕业证书；符合学士学位授予条件的，授予学士学位。

授予学位类型：理学学士学位。

毕业总学分：147 学分。

具体毕业要求包括：

1. 公共基础课程：48 学分	1-1 公共必修课：36 学分
	1-2 通识教育课：12 学分
2. 专业必修课程：52 学分	2-1 专业基础课：19 学分
	2-2 专业核心课：27 学分
	2-3 毕业论文（设计）：6 学分
3. 选修课程：47 学分	3-1 专业选修课：27 学分
	3-2 自主选修课：20 学分

五、课程设置

1. 公共基础课程：48 学分

1-1 公共必修课：30～36 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
——	大学英语	2～8			按大学英语教研室要求选课
	思政课程	16			按马克思主义学院要求选课，详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020 年 8 月修订）》。

续表

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
04830041	计算概论 A	3	4	32	一上
04830050	数据结构与算法 A	3	4	32	二上
60730020	军事理论	2	2	0	按武装部要求学期选课
——	体育系列课程	1×4	2	0	全年，按体育教研室要求选课

可替代课程列表：

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	替代课程
04830530	计算概论 A（实验班）	3	4	32	计算概论 A
04830540	数据结构与算法 A（实验班）	3	4	32	数据结构与算法 A

注：相关课程均可以由同名的实验班课程进行替代（下同）。

1-2 通识教育课：12 学分

通识教育课程有四个系列（Ⅰ. 人类文明及其传统、Ⅱ. 现代社会及其问题、Ⅲ. 艺术与人文、Ⅳ. 数学、自然与技术），每个系列均包含通识教育核心课和通选课两部分课程，修读总学分为 12 学分。具体要求如下：

（1）至少修读一门“通识教育核心课程”，且在四个课程系列中每个系列至少修读 2 学分；

（2）原则上不允许以专业课替代通识教育课程学分；

（3）本院系开设的通识教育课程不计入学生毕业所需的通识教育课程学分；

（4）建议合理分配修读时间，每学期修读 1 门课程。

2. 专业必修课程：52 学分

2-1 专业基础课：19 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
00132511	高等数学 A（Ⅰ）	5	6	32	一上
00132512	高等数学 A（Ⅱ）	5	6	32	一下
00132611	线性代数 A（Ⅰ）	4	5	32	一上
00132612	线性代数 A（Ⅱ）	4	5	32	一下
04830010	信息科学技术概论	1	2	0	一上

可替代课程列表：

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	替代课程
00132301	数学分析（Ⅰ）	5	6	32	高等数学 A（Ⅰ）
00132302	数学分析（Ⅱ）	5	6	32	高等数学 A（Ⅱ）
00132321	高等代数（Ⅰ）	5	6	32	线性代数 A（Ⅰ）
00132323	高等代数（Ⅱ）	4	5	32	线性代数 A（Ⅱ）

2-2 专业核心课：27 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
04834040	人工智能引论	3	2	0	一下
04834041	人工智能引论实践课	0	2	32	一下
04831320	脑与认知科学	2	2	0	二上
04833040	计算机系统导论	5	4	0	二上
04832363	计算机系统导论讨论班	0	2	32	二上
04830070	集合论与图论	3	3	0	二上
04833050	算法设计与分析	5	4	0	二下
04832580	算法设计与分析（研讨型小班）	0	2	32	二下
00131480	概率统计 A	3	3	0	三上
04831730	机器学习概论	3	3	8	二下
04830670	信号与系统	3	3	6	三上

可替代课程列表：

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	替代课程
04833400	离散数学与结构（Ⅰ）	3	4	0	集合论与图论
04833420	机器学习	3	3	0	机器学习概论

2-3 毕业论文：6 学分

3. 选修课程：47 学分

3-1 专业选修课：27 学分

（1）专业数学类（至少选修 6 个学分）。

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
00130280	计算方法 B	3	3	0	二上
04831210	信息论	2	2	0	二下
04830090	数理逻辑	3	3	0	三上
04831200	随机过程引论	2	2	0	三下
04831230	自动控制理论	2	2	8	三下
04833410	凸分析与优化方法	3	3	0	三下

（2）机器感知类（至少选修 7 个学分）。

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
04831290	模式识别导论	3	3	0	三上
04831300	图像处理	3	3	0	三上
04832220	智能机器人概论	2	2	8	三上
04831400	生物信息处理	2	2	0	三下
04834360	认知科学	2	2	0	三下
04831260	机器感知实验	2	4	32	三下

续表

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
04834240	人工智能、机器人与伦理	2	2	0	四上

（3）数据智能类（至少选修 7 个学分）。

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
04830270	程序设计语言概论	2	2	4	二下
04831280	可视化与可视计算概论	2	2	0	三上
04830220	数据库概论	3	3	0	三上
04831670	计算机网络与 Web 技术	3	3	0	三上
04831370	数据仓库与数据挖掘	2	2	0	三下
04831270	智能信息系统	3	3	0	四上
04831250	机器智能实验	2	4	32	四上

（4）物理与电子类（至少选修 3 个学分）。

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
00431141	力学 B	3	5	32	一上
00431143	电磁学 B	3	4	16	一下
04831770	微电子与电路基础	2	3	16	一下
04833800	电子系统基础训练	1	2	28	二上

可替代课程列表：

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	替代课程
00431110	力学 A	4	6	32	力学 B
04833370	信息科学中的物理学（上）	3	4	16	力学 B
00431155	电磁学 A	4	5	16	电磁学 B
04833371	信息科学中的物理学（下）	3	4	16	电磁学 B

3-2 自主选修课：20 学分

可以选修如上 3-1 专业选修课中的课程以及下列课程，另外也包括信息科学技术学院开设的所有专业课，或者信息与工程科学部、理学部、经济与管理学部的所有核心课程。

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
04831750	程序设计实习	3	4	32	一下
00132513	高等数学 A（Ⅲ）	4	5	32	二上
04833890	计算神经科学	2	2	0	三上
04831780	自然语言处理导论	2	2	4	三上
04830290	面向对象技术引论	2	2	0	三下
04830350	Windows 程序设计	2	2	0	三下
04830340	JAVA 程序设计	2	2	2	三下
04830330	Linux 程序设计	2	2	0	三下

续表

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
04830310	人机交互	2	2	0	四上
04831800	数字媒体技术基础	2	2	4	四上
04831890	现代信息检索导论	2	2	0	四上
04830030	科技交流与写作	2	2	8	四上

可替代课程列表：

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	替代课程
00132304	数学分析（Ⅲ）	4	5	32	高等数学 A（Ⅲ）

六、其他

1. 保送研究生要求

在大三暑假之前完成所有专业必修课程的学习，同时满足学校规定的课程成绩以及其他相关要求。

2. 荣誉学位要求

针对愿意充分发展个人兴趣、积极开阔国际视野，追求更高科学和工程学位或学习体验的同学，智能科学与技术专业提供了荣誉课程系列（Honor Track），完成此系列课程中规定课程的学习，并达到以下相应要求的学生，将可以申请荣誉学士学位，评定通过后，学生将获得学校统一颁发的荣誉证书。

（1）思想品德好，在校期间没有受过任何纪律处分。

（2）已获得所修专业的学士学位授予资格。

（3）前 7 个学期总平均绩点位于本年度本专业本科毕业生的前 30％。

（4）申请学生在前 7 个学期，完成以下不少于 8 门荣誉课程的学习要求，且平均优秀及以上（≥85 分）。

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
00132301	数学分析（Ⅰ）	5	6	32	一上
00132302	数学分析（Ⅱ）	5	6	32	一下
00132304	数学分析（Ⅲ）	4	5	32	二上
00132321	高等代数（Ⅰ）	5	6	32	一上
00132323	高等代数（Ⅱ）	4	5	32	一下
04834040	人工智能引论	3	2	0	一下
04831320	脑与认知科学	2	2	0	二上
00131480	概率统计 A	3	3	0	二下
04831730	机器学习概论	3	3	8	二下
04830670	信号与系统	3	3	6	三上
04831210	信息论	2	2	0	二下
04833410	凸分析与优化方法	3	3	0	三下

（5）申请学生应当参与本科生科学研究项目、或申请获得“研究课程”学分，并获得优秀及以上评价（≥85 分）。

（6）毕业论文评价等级优秀。

3. 港澳台学生和留学生学分与选课要求

（1）港澳台学生与留学生除免修课程外，学分完成要求均与本科生要求一致。

（2）免修课程的替代要求如下：

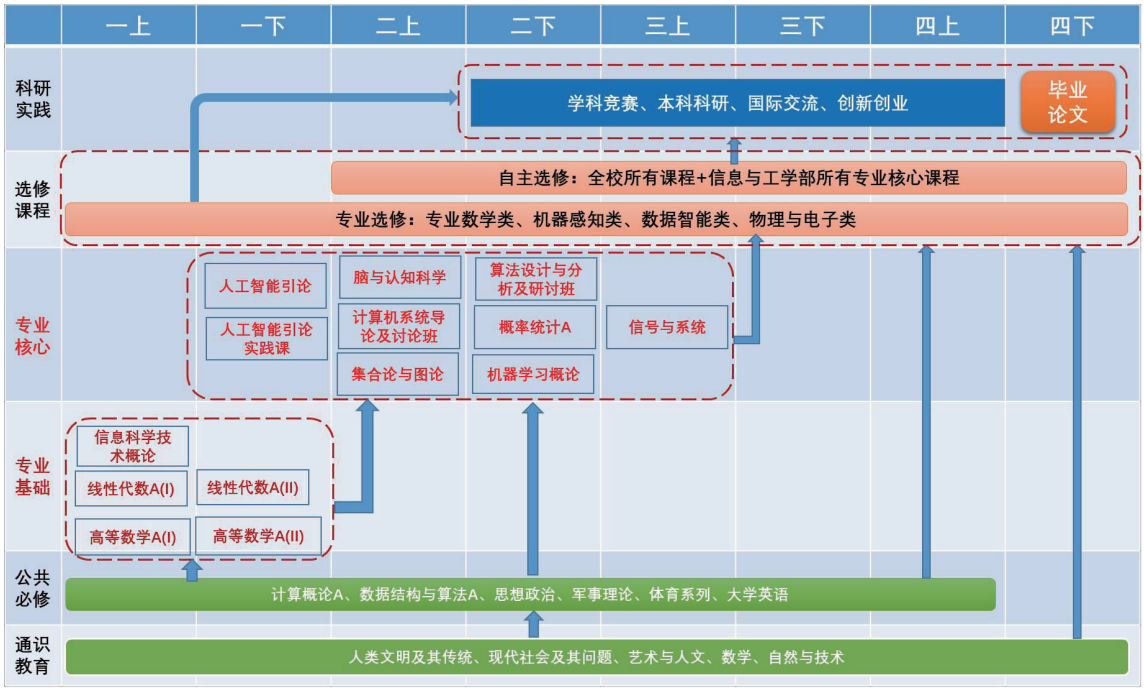
免修全校公共必修课程中的政治类课程以及军事理论课，需选修“与中国有关的课程”18 学分替代。

4. 其他课程方面规定

（1）相同课名或者授课内容相近的课程为互斥课程，不能重复计算学分。外院系选修的同名课程也不能计算学分。如果有疑问，请提前和教务老师确认。

（2）大学英语所修学分不足 8 学分（或免修）的同学需通过专业或通识选修课程补齐学分。

七、智能科学与技术专业课程地图



北京大学信息科学技术学院

智能科学与技术专业（图灵班）

一、专业简介

计算机科学与技术学科是研究计算机理论、软件、硬件和应用的基础学科，是人类社会信息化、智能化发展的基石。本学科是在现代数学和物理、信息论、电子和微电子等技术发展的基础上形成的多学科交叉的宽口径专业。传统的研究领域包括计算机理论和软件、计算机系统结构、计算机应用和人工智能等。进入 21 世纪，随着互联网、云计算、大数据、物联网和人工智能的飞速发展，更加拓宽了计算机科学与技术的研究范围，为该学科的发展注入了新的活力。

北京大学智能科学与技术专业的突出特色是“重视数理基础、强化智能思维、鼓励交叉创新”，坚持以学生为本，坚持通识和专业教育相融合的培养模式，培养智能科学基础理论扎实、在人工智能领域前沿开拓创新能力强、同时具有国际视野的未来领军人才。

智能科学与技术专业隶属于信息科学技术学院智能科学系。智能科学系建立于 2002 年，2003 年创办了国内第一个智能科学与技术本科专业，2004 年开始招收国内第一批本科生，2007 年通过增列智能科学与技术硕士、博士点，在国内首先形成了本、硕、博完整的培养体系，2008 年获得国家级教学团队和北京市优秀教学团队称号。

目前，智能科学系有教师 28 人，其中教授 18 人（包括中国工程院院士 1 名，长江特聘教授 1 名，杰青和 IEEE Fellow 1 名，以及优青 2 名），副教授 10 人。主要从事智能感知、机器学习、数据智能分析与智能计算、智能机器人等方向的基础和应用基础研究，侧重于理论、方法以及重大领域应用。三十多年来，已培养智能科学方向本科生五百多名，研究生上千名，他们在智能科学研究和技术应用方面取得丰富成果。

2017 年，北京大学信息科学技术学院正式创办“图灵班”，致力于为中国培养计算机科学界下一代领军人物。图灵奖获得者、计算机科学领域的大师约翰·霍普克罗夫特（John Hopcroft）教授担任图灵班指导委员会主任，参与指导培养方案及课程体系的建设，并亲自为图灵班同学授课。图灵班分为三个专业方向：计算机科学与技术专业（图灵班）、智能科学与技术专业（图灵班）和信息与计算科学专业（图灵班）。

二、培养目标

本专业的培养目标为：毕业生具有“引领未来、守正创新”的精神，具有国际视野和爱国敬业意识，具有“基础扎实、学科交叉、善于探究、勇于创新”特点，能够成为新一代人工智能领域引领智能科学与技术发展创新的领军人才。

通过通识与专业相结合的教育，使学生具备坚实的数学、物理、计算机、智能、电子等基础知识，系统地掌握智能科学与技术的理论和方法，受到良好的科学思维与科学实践研究的训练，具有探索、发现、分析和解决问题的能力，以及知识自我更新和不断创新的能力，为引领智能科学与技术发展奠定基础。培养的学生具有正确的人生观和价值观，具有良好的人文和科学素养，具有独立思考、阅读、写作、表达等能力和国际化视野。

“图灵班”的设立旨在打造深具北大特色的计算机类本科生培养计划，建立课程教学与科研培养的示范体系，全面提升北京大学计算机和人工智能学科的教育与人才培养水平，为国家培养计算机和人工智能领域未来的领军人才。

三、培养要求

本专业本科毕业生可在科研机构、高等院校、企业事业单位从事智能科学与技术相关的研究、教学、开发、管理等工作；也可继续攻读智能科学与技术、计算机科学与技术、数据科学和其他相关学科的研究生学位。具体要求包括以下各个方面：

（1）专业基础：掌握智能科学与技术领域所需要的数学、物理、计算机、智能和电子等专业基础知识，具有较强的文献阅读、写作和外语交流能力，能够综合应用上述能力解决科学研究或实际工程开发问题。

（2）问题研究：能够基于科学原理，采用科学方法，运用系统思维和创新思维，针对实际工程科学应用和未来产业发展，提出新问题、新方法和新系统，体现创新能力。

（3）问题分析：能够应用数学、物理、计算机、智能等基本原理，分析未知问题的可能解决方案，结合文献研究、原理探索和独立思考，给出创新性的解决方案。

（4）解决问题：能够结合专业培养所获得的综合设计和实践能力，对解决方案的原理进行理论评估、实际测试和原理验证，并有能力开发出解决方案的原型系统，在实际环境中开展验证和演示。

（5）社会责任：能够在应用科学研究和实际工程开发中，自觉关注科学、技术和工程对人类社会可持续发展的影响，包括对环境、健康、安全、法律、伦理以及文化的影响，自觉遵守职业道德和规范，并履行应承担的责任。

（6）团队合作：具有较强的组织能力、沟通能力、表达能力和人际交往能力，能够在团队协作中发挥积极的作用，具有承担项目管理和团队负责的主动精神和能力。

（7）终身学习：具有自主学习和终身学习的意识和能力，具有较强的面向未知问题的主动探索精神和能力。

四、毕业要求及授予学位类型

学生在学校规定的学习年限内，修完培养方案规定的内容，成绩合格，达到学校毕业要求的，准予毕业，学校颁发毕业证书；符合学士学位授予条件的，授予学士学位。

授予学位类型：理学学士学位。

毕业总学分：150 学分。

具体毕业要求包括：

1. 公共基础课程：48 学分	1-1 公共必修课：36 学分
	1-2 通识教育课：12 学分
2. 专业必修课程：65 学分	2-1 专业基础课：20 学分
	2-2 专业核心课：39 学分
	2-3 毕业论文（设计）：6 学分
3. 选修课程：37 学分	3-1 专业选修课：20 学分
	3-2 自主选修课：17 学分

五、课程设置

1. 公共基础课程：42～48 学分

1-1 公共必修课：30～36 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
——	大学英语	2～8			按大学英语教研室要求选课
	思政课程	16			按马克思主义学院要求选课，详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020 年 8 月修订）》。
04830041	计算概论 A	3	4	32	一上
04830050	数据结构与算法 A	3	4	32	二上
60730020	军事理论	2	2	0	按武装部要求学期选课
——	体育系列课程	1×4	2	0	全年，按体育教研室要求选课

可替代课程列表：

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	替代课程
04830530	计算概论 A（实验班）	3	4	32	计算概论 A
04830540	数据结构与算法 A（实验班）	3	4	32	数据结构与算法 A

注：相关课程均可以由同名的实验班课程进行替代（下同）。

1-2 通识教育课：12 学分

通识教育课程有四个系列：Ⅰ. 人类文明及其传统、Ⅱ. 现代社会及其问题、Ⅲ. 艺术与人文、Ⅳ. 数学、自然与技术，每个系列均包含通识教育核心课和通选课两部分课程，修读总学分为 12 学分。具体要求如下：

（1）至少修读一门“通识教育核心课程”，且在四个课程系列中每个系列至少修读 2 学分；

（2）原则上不允许以专业课替代通识教育课程学分；

（3）本院系开设的通识教育课程不计入学生毕业所需的通识教育课程学分；

（4）建议合理分配修读时间，每学期修读 1 门课程。

2. 专业必修课程：65 学分

2-1 专业基础课：20 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
00132301	数学分析（Ⅰ）	5	6	32	一上
00132302	数学分析（Ⅱ）	5	6	32	一下
00132321	高等代数（Ⅰ）	5	6	32	一上
00132323	高等代数（Ⅱ）	4	5	32	一下

续表

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
04830010	信息科学技术概论	1	2	0	一上

注：数学分析不可以用高等数学 A 替代；高等代数不可以用线性代数 A 替代。

2-2 专业核心课：39 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
04834040	人工智能引论	3	2	0	一下
04834041	人工智能引论实践课	0	2	32	一下
04831750	程序设计实习	3	4	32	一下
04833400	离散数学与结构（Ⅰ）	3	4	0	二上
04833040	计算机系统导论	5	4	0	二上
04832363	计算机系统导论讨论班	0	2	32	二上
04833050	算法设计与分析	5	4	0	二下
04832580	算法设计与分析（研讨型小班）	0	2	32	二下
00131480	概率统计 A	3	3	0	三上
04833460	前沿计算研究实践（Ⅰ）	3	3	16	二上
04833461	前沿计算研究实践（Ⅱ）	3	3	24	二下
04833420	机器学习	3	3	0	二下
04831320	脑与认知科学	2	2	0	二下
04830670	信号与系统	3	3	6	三上
04833410	凸分析与优化方法	3	3	0	三下

2-3 毕业论文：6 学分

3. 选修课程：37 学分

3-1 专业选修课：20 学分

（1）专业数学类（至少选修 5 个学分）。

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
00130280	计算方法 B	3	3	0	二上
04831210	信息论	2	2	0	三下
04830090	数理逻辑	3	3	0	三上
04831200	随机过程引论	2	2	0	三下
04831230	自动控制理论	2	2	8	三下

（2）机器感知类（至少选修 6 个学分）。

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
04831290	模式识别导论	3	3	0	三上
04831300	图像处理	3	3	0	三上
04832220	智能机器人概论	2	2	8	三上

续表

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
04831400	生物信息处理	2	2	0	三下
04834360	认知科学	2	2	0	三下
04831260	机器感知实验	2	4	32	三下
04834240	人工智能、机器人与伦理	2	2	0	四上

（3）数据智能类（至少选修 6 个学分）。

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
04830270	程序设计语言概论	2	2	4	二下
04831280	可视化与可视计算概论	2	2	0	三上
04830220	数据库概论	3	3	0	三上
04831670	计算机网络与 Web 技术	3	3	0	三上
04831370	数据仓库与数据挖掘	2	2	0	三下
04831270	智能信息系统	3	3	0	四上
04831250	机器智能实验	2	4	32	四上

（4）物理与电子类（至少选修 3 个学分）。

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
00431141	力学 B	3	5	32	一上
00431143	电磁学 B	3	4	16	一下
04831770	微电子与电路基础	2	3	16	一下
04833800	电子系统基础训练	1	2	28	二上

可替代课程列表：

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	替代课程
00431110	力学 A	4	6	32	力学 B
04833370	信息科学中的物理学（上）	3	4	16	力学 B
00431155	电磁学 A	4	5	16	电磁学 B
04833371	信息科学中的物理学（下）	3	4	0	电磁学 B

3-2 自主选修课：17 学分

可以选修如上 3-1 专业选修课中的课程以及下列课程，另外也包括信息科学技术学院开设的所有专业课，或者信息与工程科学部、理学部、经济与管理学部的所有核心课程。

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
00132304	数学分析（Ⅲ）	4	5	32	二上
04833430	离散数学与结构（Ⅱ）	3	3	0	二下
04833890	计算神经科学	2	2	0	三上
04831780	自然语言处理导论	2	2	4	三上
04830290	面向对象技术引论	2	2	0	三下

续表

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
04830350	Windows 程序设计	2	2	0	三下
04830340	JAVA 程序设计	2	2	2	三下
04830330	Linux 程序设计	2	2	0	三下
04830310	人机交互	2	2	0	四上
04831800	数字媒体技术基础	2	2	4	四上
04831890	现代信息检索导论	2	2	0	四上
04830030	科技交流与写作	2	2	8	四上

六、其他

1. 保送研究生要求

在大三暑假之前完成所有专业必修课程的学习，同时满足学校规定的课程成绩以及其他相关要求。

2. 荣誉学位要求

完成图灵班培养方案中规定的课程的学习，并达到以下相应要求的学生，将可以申请荣誉学士学位，评定通过后，学生将获得学校统一颁发的荣誉证书。

（1）思想品德好，在校期间没有受过任何纪律处分。

（2）已获得所修专业的学士学位授予资格。

（3）前 7 个学期总平均绩点位于本年度本专业本科毕业生的前 30％。

（4）申请学生在前 7 个学期，完成培养方案中规定的专业必修课程的要求。

（5）申请学生应当参与本科生科学研究项目、或申请获得“研究课程”学分，并获得优秀及以上评价（≥85 分）。

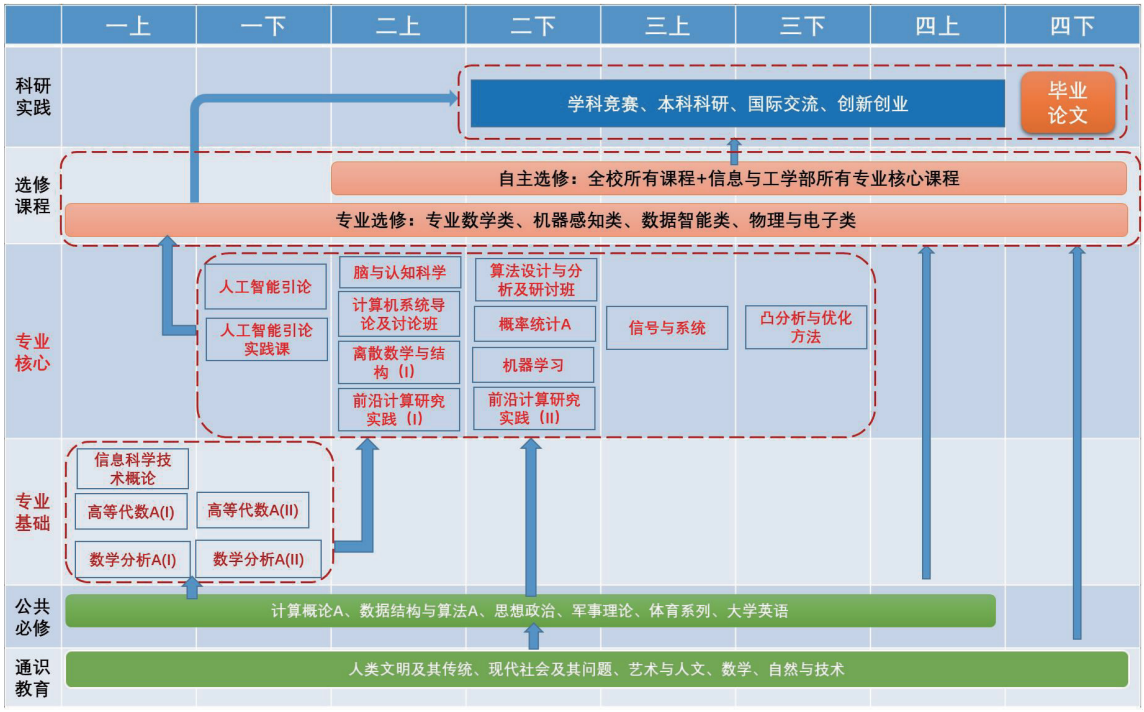
（6）毕业论文评价等级优秀。

3. 其他课程方面规定

（1）相同课名或者授课内容相近的课程为互斥课程，不能重复计算学分。外院系选修的同名课程也不能计算学分。如果有疑问，请提前和教务老师确认。

（2）大学英语所修学分不足 8 学分（或免修）的同学需通过专业或通识选修课程补齐学分。

七、智能科学与技术专业（图灵班）课程地图



北京大学信息科学技术学院

信息与计算科学专业

一、专业简介

信息与计算科学是研究信息与计算的理论、软件、系统和应用的基础学科，是人类社会信息化、智能化发展的重要基础。本学科是在现代数学和物理、信息论、计算机和电子等技术发展的基础上形成的多学科交叉的宽口径专业。传统的研究领域包括信息科学、计算理论、信息与计算系统、信息与计算应用和人工智能等。进入21世纪，随着互联网、云计算、大数据、物联网和人工智能的飞速发展，更加拓宽了信息与计算科学的研究范围，涵盖了高端芯片与软件、智能科技和国家安全等关键领域，为该学科的发展注入了新的活力。

本专业为面向“强基计划”的招生专业，北京大学信息科学技术学院“信息与计算科学强基班”招收对信息与计算科学有浓厚兴趣，在信息或数理化生等方面有专长的学科交叉人才。强基班学生将会优先推荐到学院图灵班以及拔尖计划2.0等优秀本科生培养计划，并通过本硕博贯通的个性化培养，在信息与计算科学、计算机软件与理论、计算机系统结构、计算机应用、智能科学与技术、软件工程等方向攻读硕士或博士学位，培养有志于服务国家重大战略需求且基础理论扎实、在信息与计算学科前沿开拓创新能力强、同时具有国际视野的未来领军人才。

“信息与计算科学强基班”隶属于信息科学技术学院计算机科学技术系。计算机科学技术系建立于1978年，现下设软件研究所、网络与信息系统研究所、计算语言学研究所、计算机系统结构研究所、数字媒体研究所、高能效计算与应用中心、前沿计算研究中心（挂靠）等教学与研究机构。拥有多个国家级、省部级科研基地，近年来承担了包括国家重点研发计划、国家自然科学基金、国家重点基础研究发展计划（973计划）等在内的各种科研项目，获得包括国家技术发明一等奖在内的10余项国家级和省部级科技奖励。

本专业的人才培养主要由“计算机科学与技术”和“软件工程”两个一级学科的教师队伍，联合“国家级计算机实验教学示范中心”的实验和教学团队共同承担，并且鼓励学生选修数学科学学院相关的专业课程。整个教师团队包括中国科学院院士2名、中国工程院院士2名、长江特聘教授5名、国家杰出青年科学基金获得者11名，教授/博导58名、副教授30余名。近年来获得多项国家级和省部级教学成果奖，10余门本科生课程获批国家级精品课、国家精品在线开放课程、国家级精品资源共享课等。

二、培养目标

服务国家战略，招收在本专业领域有志向、有兴趣、有天赋的青年学生进行专门培养，为国家重大战略领域输送后备人才。培养学生成为具有“引领未来、守正创新”的精神，具有国际视野和爱国敬业意识，具有“基础厚实、理工交叉、乐于探究、勇于创新”特点，能够成为新一代高端芯片与软件、智能科技和国家安全等关键领域引领计算机科学与技术学科发展创新的领军人才。

通过通识与专业相结合的教育，使学生具备坚实的数学、物理、计算机、智能、电子等

计算机软硬件基础知识，系统地掌握信息与计算科学的理论和方法，受到良好的科学思维与科学实践研究的训练，具有探索、发现、分析和解决问题的能力，以及知识自我更新和不断创新的能力，为引领信息与计算科学发展奠定基础。培养的学生具有正确的人生观和价值观，具有良好的人文和科学素养，具有独立思考、阅读、写作、表达等能力和国际化视野。

三、培养要求

本专业本科毕业生可在科研机构、高等院校、企业事业单位从事信息与计算科学领域的研究、教学、开发、管理工作；也可继续攻读计算机科学与技术、软件工程、智能科学与技术和其他相关学科的研究生学位。具体要求包括以下各个方面：

（1）专业基础：掌握信息与计算科学领域所需要的数学、物理、计算机、智能和电子等专业基础知识，具有较强的文献阅读、写作和外语交流能力，能够综合应用上述能力解决科学研究和/或实际工程开发问题。

（2）问题研究：能够基于科学原理，采用科学方法，运用系统思维和创新思维，针对实际工程科学应用和未来产业发展，提出新问题、新方法和新系统，体现创新能力。

（3）问题分析：能够应用数学、物理、计算机、网络、通信等基本原理，分析未知问题的可能解决方案，结合文献研究、原理探索和独立思考，给出创新性的解决方案。

（4）解决问题：能够结合专业培养所获得的综合设计和实践能力，对解决方案的原理进行理论评估、实际测试和原理验证，并有能力开发出解决方案的原型系统，在实际环境中开展验证和演示。

（5）社会责任：能够在应用科学研究和实际工程开发中，自觉关注科学、技术和工程对人类社会可持续发展的影响，包括对环境、健康、安全、法律、伦理以及文化的影响，自觉遵守职业道德和规范，并履行应承担的责任。

（6）团队合作：具有较强的组织能力、沟通能力、表达能力和人际交往能力，能够在团队协作中发挥积极的作用，具有承担项目管理和团队负责的主动精神和能力。

（7）终身学习：具有自主学习和终身学习的意识和能力，具有较强的面向未知问题的主动探索精神和能力。

四、毕业要求及授予学位类型

学生在学校规定的学习年限内，修完培养方案规定的内容，成绩合格，达到学校毕业要求的，准予毕业，学校颁发毕业证书；符合学士学位授予条件的，授予学士学位。

授予学位类型：理学学士学位。

毕业总学分：147 学分。

具体毕业要求包括：

1. 公共基础课程：48 学分	1-1 公共必修课：36 学分
	1-2 通识教育课：12 学分
2. 专业必修课程：63 学分	2-1 专业基础课：24 学分
	2-2 专业核心课：33 学分
	2-3 毕业论文（设计）：6 学分
3. 选修课程：36 学分	3-1 专业选修课：20 学分
	3-2 自主选修课：16 学分

五、课程设置

1. 公共基础课程：42～48 学分

1-1 公共必修课：30～36 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
——	大学英语	2～8			按大学英语教研室要求选课
	思政课程	16			按马克思主义学院要求选课，详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020 年 8 月修订）》。
04830041	计算概论 A	3	4	32	一上
04830050	数据结构与算法 A	3	4	32	二上
60730020	军事理论	2	2	0	按武装部要求学期选课
——	体育系列课程	1×4	2	0	全年，按体育教研室要求选课

可替代课程列表：

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	替代课程
04830530	计算概论 A（实验班）	3	4	32	计算概论 A
04830540	数据结构与算法 A（实验班）	3	4	32	数据结构与算法 A

说明：相关课程均可以由同名的实验班课程进行替代（下同）。

1-2 通识教育课：12 学分

通识教育课程有四个系列：Ⅰ. 人类文明及其传统、Ⅱ. 现代社会及其问题、Ⅲ. 艺术与人文、Ⅳ. 数学、自然与技术，每个系列均包含通识教育核心课和通选课两部分课程，修读总学分为 12 学分。具体要求如下：

（1）至少修读一门“通识教育核心课程”，且在四个课程系列中每个系列至少修读 2 学分；

（2）原则上不允许以专业课替代通识教育课程学分；

（3）本院系开设的通识教育课程不计入学生毕业所需的通识教育课程学分；

（4）建议合理分配修读时间，每学期修读 1 门课程。

2. 专业必修课程：63 学分

2-1 专业基础课：24 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
00132301	数学分析（Ⅰ）	5	6	32	一上
00132302	数学分析（Ⅱ）	5	6	32	一下
00132304	数学分析（Ⅲ）	4	5	32	二上
00132321	高等代数（Ⅰ）	5	6	32	一上

续表

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
00132323	高等代数（Ⅱ）	4	5	32	一下
04830010	信息科学技术概论	1	2	0	一上

2-2 专业核心课：33 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
04831750	程序设计实习	3	4	32	一下
04834040	人工智能引论	3	2	0	一下
04834041	人工智能引论实践课	0	2	32	一下
04830070	集合论与图论	3	3	0	二上
04833040	计算机系统导论	5	4	0	二上
04832363	计算机系统导论讨论班	0	2	32	二上
04833050	算法设计与分析	5	4	0	二下
04832580	算法设计与分析（研讨型小班）	0	2	32	二下
00131480	概率统计 A	3	3	0	三上
04834260	操作系统	4	5	32	三上/下
04834200	编译原理	4	5	32	三上/下
04830140	计算机组织与体系结构	3	3	0	三上/下

可替代课程列表：

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	替代课程
04833400	离散数学与结构（Ⅰ）	3	4	0	集合论与图论

2-3 毕业论文：6 学分

3. 选修课程：36 学分

3-1 专业选修课：20 学分

要求：在（1）“物理与电子类”中至少选修 3 个学分；在第（2）～（6）类中选择一个主修课程类别，选择至少 3 门课（不少于 7 学分）；并在至少其他 2 个类别中各选修不少于 2 学分。

（1）物理与电子类。

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
00431141	力学 B	3	5	32	一上
00431143	电磁学 B	3	4	16	一下
04831770	微电子与电路基础	2	3	16	一下
04833800	电子系统基础训练	1	2	28	二上
04830670	信号与系统	3	3	6	三上

可替代课程列表：

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	替代课程
00431110	力学 A	4	6	32	力学 B
04833370	信息科学中的物理学（上）	3	4	16	力学 B
00431155	电磁学 A	4	5	16	电磁学 B
04833371	信息科学中的物理学（下）	3	4	16	电磁学 B

注：同名 A 类课程可替代 B 类课程，如上述“力学 A”可替代“力学 B”，以下不重复说明。

（2）理论与算法类。

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
04830080	代数结构与组合数学	3	3	0	二下
04830090	数理逻辑	3	3	0	三上
04830260	理论计算机科学基础	3	3	0	三下
04831200	随机过程引论	2	2	0	三下
04833900	密码学基础	3	3	0	三上

可替代课程列表：

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	替代课程
04833430	离散数学与结构（Ⅱ）	3	3	0	代数结构与组合数学
04833440	计算理论导论	3	3	0	理论计算机科学基础

（3）软件系统类。

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
04834220	软件工程	4	5	32	二下/三上
04830220	数据库概论	3	3	0	三下
04834230	软件测试导论	3	3	0	三上
04830410	信息安全引论	2	2	0	四上
04833020	软件分析技术	3	3	0	三上

（4）系统结构与并行计算类。

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
04834210	计算机网络	4	5	32	三上/下
04830145	计算机组织与体系结构实习	2	2	32	三上/下
04830100	数字逻辑设计	3	3	2	二下/三上
04832240	并行与分布式计算导论	3	3	0	三下
04832520	并行程序设计原理	2	2	8	二下

（5）计算机应用与智能类。

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
04831730	机器学习概论	3	3	8	三下
04831780	自然语言处理导论	2	2	4	三下
04830230	计算机图形学	3	3	0	二下
04830320	数字图像处理	3	3	0	三下
04832220	智能机器人概论	2	2	8	三上
04834520	强化学习	3	3	0	三上

可替代课程列表：

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	替代课程
04833420	机器学习	3	3	0	机器学习概论

（6）数据科学与大数据类。

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
00130280	计算方法 B	3	3	0	二上
04833410	凸分析与优化方法	3	3	0	三下
00135460	数理统计	3	3	0	三上
00132340	常微分方程	3	3	0	二下
04630790	数据科学导引	3	3	0	三上
00136720	大数据分析中的算法	3	3	0	三上

3-2 自主选修课：16 学分

可以选修如上 3-1 专业选修课中的课程以及下列课程，另外也包括信息科学技术学院开设的所有专业课，或者信息与工程科学部、理学部、经济与管理学部的所有核心课程。

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
04831210	信息论	2	2	0	三下
04831800	数字媒体技术基础	2	2	4	三下
04830310	人机交互	2	2	0	四上
04830350	Windows 程序设计	2	2	0	二下
04830340	JAVA 程序设计	2	2	2	二下
04830330	Linux 程序设计	2	2	0	二下
04830030	科技交流与写作	2	2	8	二下
04830760	数字信号处理（含上机）	3	4	16	三下
04830510	语言统计分析	2	2	0	四上
04831890	现代信息检索导论	2	2	0	四上
04831880	初等数论及其应用	3	3	0	四上

六、其他

1. 保送研究生要求

在大三暑假之前完成所有专业必修课程的学习，同时满足学校规定的课程成绩以及其他相关要求。

2. 荣誉学位要求

针对愿意充分发展个人兴趣、积极开阔国际视野，追求更高科学和工程学位或学习体验的同学，本专业提供了一个实验班和荣誉课程系列（Honor Track），完成此系列课程中规定课程的学习，并达到以下相应要求的学生，将可以申请荣誉学士学位，评定通过后，学生将获得学校统一颁发的荣誉证书。

（1）思想品德好，在校期间没有受过任何纪律处分。

（2）已获得所修专业的学士学位授予资格。

（3）前 7 个学期总平均绩点位于本年度本专业本科毕业生的前 30％。

（4）申请学生在前 7 个学期，完成以下不少于 8 门荣誉课程的学习要求，且平均优秀及以上（≥85 分）。

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
00132301	数学分析（Ⅰ）	5	6	32	一上
00132302	数学分析（Ⅱ）	5	6	32	一下
00132304	数学分析（Ⅲ）	4	5	32	二上
00132321	高等代数（Ⅰ）	5	6	32	一上
00132323	高等代数（Ⅱ）	4	5	32	一下
04830530	计算概论 A（实验班）	3	4	32	一上
04831760	程序设计实习（实验班）	3	4	32	一下
04830540	数据结构与算法 A（实验班）	3	4	32	二上
04833060	算法设计与分析（实验班）	5	6	32	二下
04834490	操作系统（实验班）	4	5	32	三上/下
新申请	编译原理（实验班）	4	5	32	三上/下
04834480	计算机网络（实验班）	4	5	32	三上/下
04830221	数据库基础（实验班）	3	3	0	三下
新申请	软件工程（实验班）	4	5	32	二下/三上
04833400	离散数学与结构（Ⅰ）	3	4	0	二上
04833430	离散数学与结构（Ⅱ）	3	3	0	二下
04833440	计算理论导论	3	3	0	二下
04833420	机器学习	3	3	0	二下

（5）申请学生应当参与本科生科学研究项目、或申请获得“研究课程”学分，并获得优秀及以上评价（≥85 分）。

（6）毕业论文评价等级优秀。

3. 港澳台学生和留学生学分与选课要求

（1）港澳台学生与留学生除免修课程外，学分完成要求均与本科生要求一致。

（2）免修课程的替代要求如下：

免修全校公共必修课程中的政治类课程以及军事理论课，需选修“与中国有关的课程”18 学分替代。

4. 计算机系特色培养项目或奖励要求

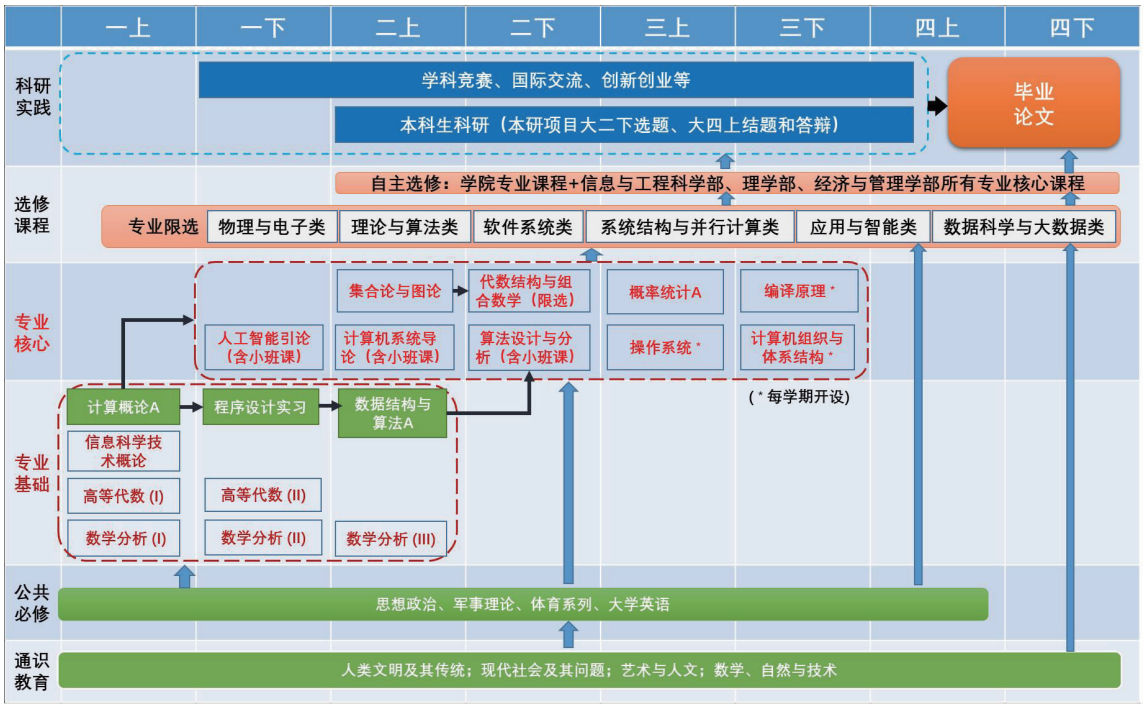
鼓励对研究感兴趣的、未来打算攻读博士的同学，申请加入计算机学科教育部“拔尖计划 2.0”项目，在学院组织的各项科研活动之外，还可以申请国际合作与交流、暑期科研实习、参加学术会议等的经费支持。

5. 其他课程方面规定

（1）相同课名或者授课内容相近的课程为互斥课程，不能重复计算学分。外院系选修的同名课程也不能计算学分。如果有疑问，请提前和教务老师确认。

（2）大学英语所修学分不足 8 学分（或免修）的同学需通过专业或通识选修课程补齐学分。

七、信息与计算科学专业课程地图



北京大学信息科学技术学院

信息与计算科学专业（图灵班）

一、专业简介

信息与计算科学是研究信息与计算的理论、软件、系统和应用的基础学科，是人类社会信息化、智能化发展的重要基础。本学科是在现代数学和物理、信息论、计算机和电子等技术发展的基础上形成的多学科交叉的宽口径专业。传统的研究领域包括信息科学、计算理论、信息与计算系统、信息与计算应用和人工智能等。进入21世纪，随着互联网、云计算、大数据、物联网和人工智能的飞速发展，更加拓宽了信息与计算科学的研究范围，涵盖了高端芯片与软件、智能科技和国家安全等关键领域，为该学科的发展注入了新的活力。

本专业为面向“强基计划”的招生专业，北京大学信息科学技术学院“信息与计算科学强基班”招收对信息与计算科学有浓厚兴趣，在信息或数理化生等方面有专长的学科交叉人才。强基班学生将会优先推荐到学院图灵班以及拔尖计划2.0等优秀本科生培养计划，并通过本硕博贯通的个性化培养，在信息与计算科学、计算机软件与理论、计算机系统结构、计算机应用、智能科学与技术、软件工程等方向攻读硕士或博士学位，培养有志于服务国家重大战略需求且基础理论扎实、在信息与计算学科前沿开拓创新能力强、同时具有国际视野的未来领军人才。

“信息与计算科学强基班”隶属于信息科学技术学院计算机科学技术系。计算机科学技术系建立于1978年，现下设软件研究所、网络与信息系统研究所、计算语言学研究所、计算机系统结构研究所、数字媒体研究所、高能效计算与应用中心、前沿计算研究中心（挂靠）等教学与研究机构。拥有多个国家级、省部级科研基地，近年来承担了包括国家重点研发计划、国家自然科学基金、国家重点基础研究发展计划（973计划）等在内的各种科研项目，获得包括国家技术发明一等奖在内的10余项国家级和省部级科技奖励。

本专业的人才培养主要由“计算机科学与技术”和“软件工程”两个一级学科的教师队伍，联合“国家级计算机实验教学示范中心”的实验和教学团队共同承担，并且鼓励学生选修数学科学学院相关的专业课程。整个教师团队包括中国科学院院士2名、中国工程院院士2名、长江特聘教授5名、国家杰青11名、教授/博导58名、副教授30余名。近年来获得多项国家级和省部级教学成果奖，10余门本科生课程获批国家级精品课、国家精品在线开放课程、国家级精品资源共享课等。

2017年，北京大学信息科学技术学院正式创办“图灵班”，致力于为中国培养计算机科学界下一代领军人物。图灵奖获得者、计算机科学领域的大师约翰·霍普克罗夫特（John Hopcroft）教授担任图灵班指导委员会主任，参与指导培养方案及课程体系的建设，并亲自为图灵班同学授课。图灵班分为三个专业方向：计算机科学与技术专业（图灵班）、智能科学与技术专业（图灵班）和信息与计算科学专业（图灵班）。

二、培养目标

培养学生成为具有“引领未来、守正创新”的精神，具有国际视野和爱国敬业意识，

具有“基础厚实、理工交叉、乐于探究、勇于创新”特点，能够成为新一代大数据系统与技术、计算机软件和理论、计算机系统结构、计算机应用和人工智能等领域引领数据科学与大数据技术发展创新的领军人才。

通过通识与专业相结合的教育，使学生具备坚实的数学、计算机、数据科学、人工智能等计算机软硬件基础知识，系统地掌握数据科学和大数据技术的理论和方法，受到良好的科学思维与科学实践研究的训练，具有探索、发现、分析和解决问题的能力，以及知识自我更新和不断创新的能力，为引领数据科学与大数据技术发展奠定基础。培养的学生具有正确的人生观和价值观，具有良好的人文和科学素养，具有独立思考、阅读、写作、表达等能力和国际化视野。

“图灵班”的设立旨在打造深具北大特色的计算机类本科生培养计划，建立课程教学与科研培养的示范体系，全面提升北京大学计算机和人工智能学科的教育与人才培养水平，为国家培养计算机领域未来的领军人才。

三、培养要求

本专业本科毕业生可在科研机构、高等院校、企业事业单位从事信息与计算科学领域的研究、教学、开发、管理工作；也可继续攻读计算机科学与技术、软件工程、智能科学与技术和其他相关学科的研究生学位。具体要求包括以下各个方面：

（1）专业基础：掌握信息与计算科学领域所需要的数学、物理、计算机、智能和电子等专业基础知识，具有较强的文献阅读、写作和外语交流能力，能够综合应用上述能力解决科学研究和/或实际工程开发问题。

（2）问题研究：能够基于科学原理，采用科学方法，运用系统思维和创新思维，针对实际工程科学应用和未来产业发展，提出新问题、新方法和新系统，体现创新能力。

（3）问题分析：能够应用数学、物理、计算机、网络、通信等基本原理，分析未知问题的可能解决方案，结合文献研究、原理探索和独立思考，给出创新性的解决方案。

（4）解决问题：能够结合专业培养所获得的综合设计和实践能力，对解决方案的原理进行理论评估、实际测试和原理验证，并有能力开发出解决方案的原型系统，在实际环境中开展验证和演示。

（5）社会责任：能够在应用科学研究和实际工程开发中，自觉关注科学、技术和工程对人类社会可持续发展的影响，包括对环境、健康、安全、法律、伦理以及文化的影响，自觉遵守职业道德和规范，并履行应承担的责任。

（6）团队合作：具有较强的组织能力、沟通能力、表达能力和人际交往能力，能够在团队协作中发挥积极的作用，具有承担项目管理和团队负责的主动精神和能力。

（7）终身学习：具有自主学习和终身学习的意识和能力，具有较强的面向未知问题的主动探索精神和能力。

四、毕业要求及授予学位类型

学生在学校规定的学习年限内，修完培养方案规定的内容，成绩合格，达到学校毕业要求的，准予毕业，学校颁发毕业证书；符合学士学位授予条件的，授予学士学位。

授予学位类型：理学学士学位。

毕业总学分：150 学分。

具体毕业要求包括：

1. 公共基础课程：48 学分	1-1 公共必修课：36 学分
	1-2 通识教育课：12 学分
2. 专业必修课程：72 学分	2-1 专业基础课：24 学分
	2-2 专业核心课：42 学分
	2-3 毕业论文（设计）：6 学分
3. 选修课程：30 学分	3-1 专业选修课：17 学分
	3-2 自主选修课：13 学分

五、课程设置

1. 公共基础课程：42～48 学分

1-1 公共必修课：30～36 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
——	大学英语	2～8			按大学英语教研室要求选课
	思政课程	16			按马克思主义学院要求选课，详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020 年 8 月修订）》。
04830041	计算概论 A	3	4	32	一上
04830050	数据结构与算法 A	3	4	32	二上
60730020	军事理论	2	2	0	按武装部要求学期选课
——	体育系列课程	1×4	2	0	全年，按体育教研室要求选课

可替代课程列表：

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	替代课程
04830530	计算概论 A（实验班）	3	4	32	计算概论 A
04830540	数据结构与算法 A（实验班）	3	4	32	数据结构与算法 A

注：相关课程均可以由同名的实验班课程进行替代（下同）。

1-2 通识教育课：12 学分

通识教育课程有四个系列：Ⅰ. 人类文明及其传统、Ⅱ. 现代社会及其问题、Ⅲ. 艺术与人文、Ⅳ. 数学、自然与技术，每个系列均包含通识教育核心课和通选课两部分课程，修读总学分为 12 学分。具体要求如下：

（1）至少修读一门“通识教育核心课程”，且在四个课程系列中每个系列至少修读 2 学分；

（2）原则上不允许以专业课替代通识教育课程学分；

（3）本院系开设的通识教育课程不计入学生毕业所需的通识教育课程学分；

（4）建议合理分配修读时间，每学期修读 1 门课程。

2. 专业必修课程：72 学分

2-1 专业基础课：24 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
00132301	数学分析（Ⅰ）	5	6	32	一上
00132302	数学分析（Ⅱ）	5	6	32	一下
00132304	数学分析（Ⅲ）	4	5	32	二上
00132321	高等代数（Ⅰ）	5	6	32	一上
00132323	高等代数（Ⅱ）	4	5	32	一下
04830010	信息科学技术概论	1	2	0	一上

2-2 专业核心课：42 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
04831750	程序设计实习	3	4	32	一下
04834040	人工智能引论	3	2	0	一下
04834041	人工智能引论实践课	0	2	32	一下
04833400	离散数学与结构（Ⅰ）	3	4	0	二上
04833040	计算机系统导论	5	4	0	二上
04832363	计算机系统导论讨论班	0	2	32	二上
04833050	算法设计与分析	5	4	0	二下
04832580	算法设计与分析（研讨型小班）	0	2	32	二下
00131480	概率统计 A	3	3	0	三上
04834260	操作系统	4	5	32	三上/下
04834200	编译原理	4	5	32	三上/下
04830140	计算机组织与体系结构	3	3	0	三上/下
04833440	计算理论导论	3	3	0	二下
04833460	前沿计算研究实践（Ⅰ）	3	3	16	二上
04833461	前沿计算研究实践（Ⅱ）	3	3	24	二下

2-3 毕业论文：6 学分

3. 选修课程：30 学分

3-1 专业选修课：17 学分

要求：在（1）“物理与电子类”中至少选修 3 个学分；在第（2）～（6）类中选择一个主修课程类别，选择至少 3 门课（不少于 7 学分）；并在至少其他 2 个类别中各选修不少于 2 学分。

（1）物理与电子类。

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
00431141	力学 B	3	5	32	一上

续表

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
00431143	电磁学 B	3	4	16	一下
04831770	微电子与电路基础	2	3	16	一下
04833800	电子系统基础训练	1	2	28	二上
04830670	信号与系统	3	3	6	三上

可替代课程列表：

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	替代课程
00431110	力学 A	4	6	32	力学 B
04833370	信息科学中的物理学（上）	3	4	16	力学 B
00431155	电磁学 A	4	5	16	电磁学 B
04833371	信息科学中的物理学（下）	3	4	16	电磁学 B

注：同名 A 类课程可替代 B 类课程，如上述“力学 A”可替代“力学 B”，以下不重复说明。

（2）理论与算法类。

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
04833430	离散数学与结构（Ⅱ）	3	3	0	二下
04830090	数理逻辑	3	3	0	三上
04831200	随机过程引论	2	2	0	三下
04833900	密码学基础	3	3	0	三上

可替代课程列表：

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	替代课程
04830080	代数结构与组合数学	3	3	0	离散数学与结构（Ⅱ）

（3）软件系统类。

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
04834220	软件工程	4	5	32	二下/三上
04830220	数据库概论	3	3	0	三下
04834230	软件测试导论	3	3	0	三上
04830410	信息安全引论	2	2	0	四上
04833020	软件分析技术	3	3	0	三上

（4）系统结构与并行计算类。

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
04834210	计算机网络	4	5	32	三上/下
04830145	计算机组织与体系结构实习	2	2	32	三上/下
04830100	数字逻辑设计	3	3	2	二下/三上
04832240	并行与分布式计算导论	3	3	0	三下

续表

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
04832520	并行程序设计原理	2	2	8	二下

（5）计算机应用与智能类。

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
04833420	机器学习	3	3	0	二下
04831780	自然语言处理导论	2	2	4	三下
04830230	计算机图形学	3	3	0	二下
04830320	数字图像处理	3	3	0	三下
04832220	智能机器人概论	2	2	8	三上
04834520	强化学习	3	3	0	三上

（6）数据科学与大数据类。

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
00130280	计算方法 B	3	3	0	二上
04833410	凸分析与优化方法	3	3	0	三下
00135460	数理统计	3	3	0	三上
00132340	常微分方程	3	3	0	二下
04630790	数据科学导引	3	3	0	三上
00136720	大数据分析中的算法	3	3	0	三上

3-2 自主选修课：13 学分

可以选修如上 3-1 专业选修课中的课程以及下列课程，另外也包括信息科学技术学院开设的所有专业课，或者信息与工程科学部、理学部、经济与管理学部的所有核心课程。

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
04831210	信息论	2	2	0	三下
04831800	数字媒体技术基础	2	2	4	三下
04830310	人机交互	2	2	0	四上
04830350	Windows 程序设计	2	2	0	二下
04830340	JAVA 程序设计	2	2	2	二下
04830330	Linux 程序设计	2	2	0	二下
04830030	科技交流与写作	2	2	8	二下
04830760	数字信号处理（含上机）	3	4	16	三下
04830510	语言统计分析	2	2	0	四上
04830290	面向对象技术引论	2	2	0	三下
04831890	现代信息检索导论	2	2	0	四上
04831880	初等数论及其应用	3	3	0	四上

六、其他

1. 保送研究生要求

在大三暑假之前完成所有专业必修课程的学习，同时满足学校规定的课程成绩以及其他相关要求。

2. 荣誉学位要求

完成图灵班培养方案中规定的课程的学习，并达到以下相应要求的学生，将可以申请荣誉学士学位，评定通过后，学生将获得学校统一颁发的荣誉证书。

（1）思想品德好，在校期间没有受过任何纪律处分。

（2）已获得所修专业的学士学位授予资格。

（3）前 7 个学期总平均绩点位于本年度本专业本科毕业生的前 30％。

（4）申请学生在前 7 个学期，完成培养方案中规定的专业必修课程的要求。

（5）申请学生应当参与本科生科学研究项目、或申请获得“研究课程”学分，并获得优秀及以上评价（≥85 分）。

（6）毕业论文评价等级优秀。

3. 计算机系特色培养项目或奖励要求

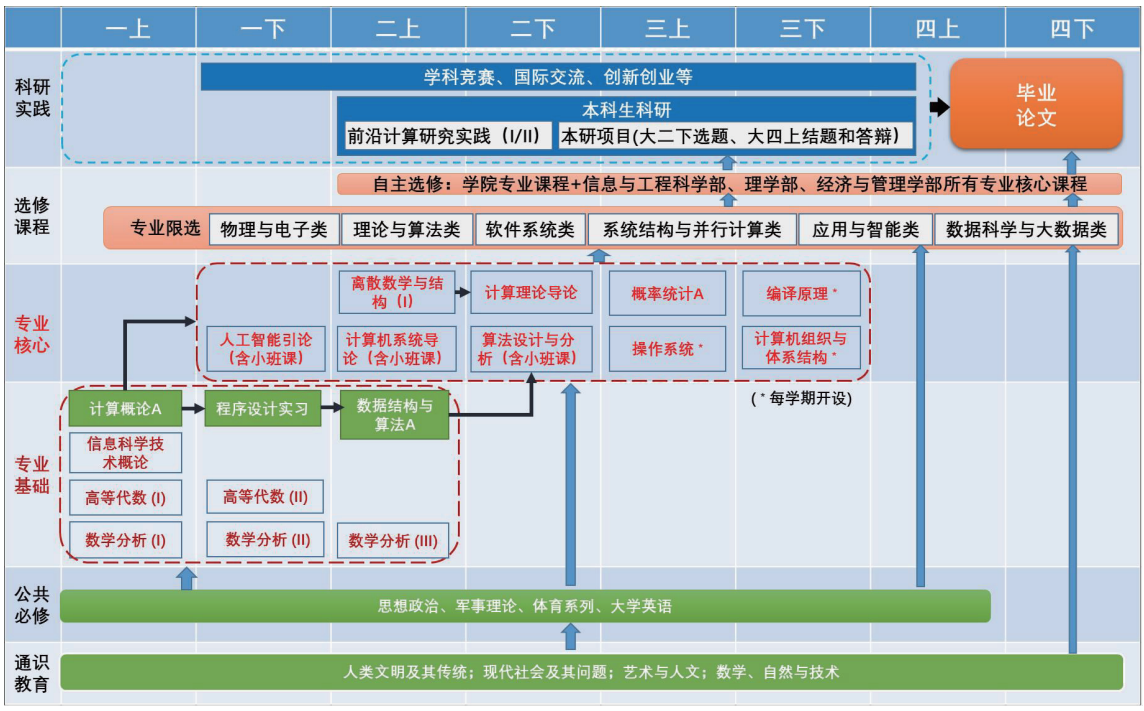
鼓励对研究感兴趣的、未来打算攻读博士的同学，申请加入计算机学科教育部“拔尖计划 2.0”项目，在学院组织的各项科研活动之外，还可以申请国际合作与交流、暑期科研实习、参加学术会议等经费支持。

4. 其他课程方面规定

（1）相同课名或者授课内容相近的课程为互斥课程，不能重复计算学分。外院系选修的同名课程也不能计算学分。如果有疑问，请提前和教务老师确认。

（2）大学英语所修学分不足 8 学分（或免修）的同学需通过专业或通识选修课程补齐学分。

七、信息与计算科学专业（图灵班）课程地图



北京大学信息科学技术学院

应用物理学专业

一、专业简介

电子信息技术特别是微纳电子器件与集成电路技术是现代工业的基础，是关系国家战略和国防安全的战略性技术。当前我们国家在微纳电子器件与集成电路领域的人才有着巨大的缺口。根据中国电子信息产业发展研究院发布的《中国集成电路产业人才白皮书（2017—2018）》，我国半导体和集成电路产业未来人才数量和产业需求之间存在较大缺口。伴随着未来电子信息产业的迅猛发展，人才需求将保持高速增长。

应用物理学专业器件物理与量子技术方向主要研究先进微纳电子器件的原理和制造技术、量子技术、微纳传感器技术、新型计算元件和架构设计等电子信息科学技术。本专业方向理论课程教学主要由信息科学技术学院电子学系和微纳电子学系教师团队联合物理学院教师团队完成，实验课程教学主要由“北京市电子信息科学基础实验教学示范中心”的实验教学团队完成，实践教学主要在北京大学国家集成电路产教融合创新平台进行。

二、培养目标

通过通识与专业相结合的教育，使学生具备坚实的数学、物理、电子、计算机、智能科学等基础知识，涵盖现代电子技术、先进电子材料、微纳电子器件、集成电路设计、微纳机械系统、新型信息器件与未来计算、量子技术等内容，配合先进的产教融合实验实践训练，系统地掌握微纳电子器件与集成电路、量子技术的理论和方法，受到良好的科学思维与科学实践研究的训练，具有探索、发现、分析和解决问题的能力，以及知识自我更新和不断创新的能力，为引领微纳电子科学与技术、量子技术的未来发展打下基础。培养过程中鼓励学生积极参加科学研究，学生可以选择进入电子学系和微纳电子学系开展本科科研训练活动，并可以通过丰富多彩的学科竞赛、国际实习和顶点实践等本科学术活动，结合学科前沿，探索学科兴趣，锻炼学术创新能力。

三、培养要求

本科毕业后可继续在国内和国际知名高校攻读微电子与固体电子学、物理电子学、量子电子学、物理学及其他信息科学类专业的研究生学位，也可在科研机构、企事业单位从事集成电路、电子技术、通信等相关学科和金融、管理等交叉学科的工作。具体要求包括以下各方面：

（1）扎实的理论知识和实践能力：掌握应用物理学领域所需要的物理、数学、电子学、计算机、通信等基础理论和基础知识，熟悉应用物理、量子技术、微电子与集成电路器件设计、工艺制造与系统集成的实践技术。

（2）发现、分析和解决问题的能力：能够基于科学原理，运用科学方法，发现工程科学应用中问题；结合文献调研、原理探索和独立思考，分析问题可能的解决方法；通过专业培养中获得实践能力，开发解决问题的方案并进行验证。

（3）创新思维和可持续发展能力：面向科学技术趋势和产业发展需求，运用创新思维，能够提出新问题、新理论和新方法，体现创新能力；具有终身学习的意识和能力，具有较强的面向未知问题的主动探索精神，具备可持续发展能力。

（4）团队合作精神和社会责任：具有较强的组织、沟通和表达能力，具备团队合作精神，具有承担项目管理和团队负责的主动精神和能力；自觉以国家需求和社会发展为己任，自觉关注科学、技术和工程对人类社会可持续发展的影响，自觉遵守职业道德和规范，并履行应承担的责任。

四、毕业要求及授予学位类型

学生在学校规定的学习年限内，修完培养方案规定的内容，成绩合格，达到学校毕业要求的，准予毕业，学校颁发毕业证书；符合学士学位授予条件的，授予学士学位。

授予学位类型：理学学士学位。

毕业总学分：147 学分。

具体毕业要求包括：

1. 公共基础课程：48 学分	1-1 公共必修课：36 学分
	1-2 通识教育课：12 学分
2. 专业必修课程：74 学分	2-1 专业基础课：38 学分
	2-2 专业核心课：30 学分
	2-3 毕业论文（设计）：6 学分
	2-4 其他非课程必修要求：无
3. 选修课程：25 学分	3-1 专业选修课：15 学分
	3-2 自主选修课：10 学分

五、课程设置

1. 公共基础课程：42～48 学分

1-1 公共必修课：30～36 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
——	大学英语	2～8			按大学英语教研室要求选课
	思政课程	16			按马克思主义学院要求选课，详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020 年 8 月修订）》。
04830041	计算概论 A	3	4	32	一上
04831420	数据结构与算法 B	3	4	32	一下
60730020	军事理论	2	2	0	按武装部要求学期选课
——	体育系列课程	1×4	2	0	全年，按体育教研室要求选课

可替代课程列表：

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	替代课程
04830530	计算概论 A（实验班）	3	4	32	计算概论 A
04830050	数据结构与算法 A	3	4	32	数据结构与算法 B

1-2 通识教育课：12 学分

通识教育课程有四个系列：Ⅰ. 人类文明及其传统、Ⅱ. 现代社会及其问题、Ⅲ. 艺术与人文、Ⅳ. 数学、自然与技术，每个系列均包含通识教育核心课和通选课两部分课程，修读总学分为 12 学分。具体要求如下：

（1）至少修读一门“通识教育核心课程”，且在四个课程系列中每个系列至少修读 2 学分；

（2）原则上不允许以专业课替代通识教育课程学分；

（3）本院系开设的通识教育课程不计入学生毕业所需的通识教育课程学分；

（4）建议合理分配修读时间，每学期修读 1 门课程。

2. 专业必修课程：74 学分

2-1 专业基础课：38 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
——	普通物理（力学、热学、电磁学、光学、原子物理［或近代物理］）	至少 13	——		一、二年级
00437180 00437190	普通物理实验Ⅰ 普通物理实验Ⅱ	6	4 4		二年级
00430132 00430133	现代电子电路基础及实验Ⅰ 现代电子电路基础及实验Ⅱ	5	3 2		二年级
00132511 00132512	高等数学（A）Ⅰ 高等数学（A）Ⅱ	8	5 5		一年级
00132611 00132612	线性代数（A）Ⅰ 线性代数（A）Ⅱ	至少 6	4 4		一年级

2-2 专业核心课：30 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
04832640	数学物理方法	3	4	10	二上
00431650 00432130 00432230 00432140 00432141 00432149	四大力学（理论力学 A/B、平衡态统计物理［或热力学与统计物理 A/B］、电动力学 A/B、量子力学 A/B）、固体物理	至少 12（不含讨论班）	——		二、三年级

续表

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
00432150 00432198 00432199 00432510 04830870 04830910	四大力学（理论力学 A/B、平衡态统计物理［或热力学与统计物理 A/B］、电动力学 A/B、量子力学 A/B）、固体物理	至少 12（不含讨论班）	——		二、三年级
新开课	量子技术、半导体物理、集成电路制造技术、集成电路器件（含讨论班）、集成电路设计（含实践课）	至少 15	——	——	二、三年级

2-3 毕业论文：6 学分

3. 选修课程：27 学分

3-1 专业选修课：15 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	开课学期
00132513	高等数学 A（Ⅲ）	4	5	32	二上
04830670	信号与系统	3	3	6	二上
04830800	光电子学	3	3	6	三下
04830760	数字信号处理（含上机）	3	4	16	三下
04830750	光电子技术实验	2	3	36	三下
04832400	高级光电子技术实验	3	4	64	四上
04832130	微电子物理基础	3	3	8	二上
新开课	固体电子学	3	3		三上
新开课	微纳机电系统	3	4	16	二下
新开课	先进电子材料	3	3		三上
新开课	新型信息器件与未来计算	3	3		三上
04832200	纳电子器件导论	2	2	6	三上
04832730	现代集成电路中的器件与应用	3	3	0	三下
04803006	纳米离子学	3	3	0	三上
04831811	微纳尺度流体科学及应用	3	3	8	三上
04833190	先进材料表征技术与实验	3	3	16	三下
04834540	先进集成电路工艺与制造	3	3	0	四上
04834270	柔性电子学	3	3	3	四上
04832010	基于 HDL 的数字系统设计	3	3	18	三上
新开课	模拟集成电路与系统（含实践班）	4	5	32	三上
新开课	微处理器设计与智能芯片	3	4	16	三上
04831070	集成电路 CAD	3	3	0	三下
04832500	无线通信集成电路基础	2	2	2	三下
新开课	高等模拟集成电路	3	3		四上
04831190	射频集成电路	3	3	16	四上

续表

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	开课学期
新开课	芯片设计自动化与智能优化	3	3		四上
04832140	现代电子与通信导论	1	2	0	一下
04830970	通信电路	3	3	10	二下
04830810	可编程逻辑电路	2	8	38	二小学期
04830720	通信原理	3	3	6	三上
04834280	通信原理（实验班）	3	3	6	三上
04833830	微处理器与接口技术（含实验）	3	4	16	三上
04830730	微波技术与电路	3	3	6	三下
04830790	嵌入式系统	2	4	44	四上
04831080	微电子器件测试实验	2	4	64	三上
04830030	科技交流与写作	2	2	8	三下
04832850	创新工程实践	3	3	16	三下
04833310	集成电路逻辑综合实验	2	20	32	三小
04833720	基于 IP 的 SOC 设计实验	2	20	32	三小
04833730	集成电路的物理设计实验	2	20	32	三小
04833740	数字集成电路验证方法学	2	20	32	三小
04831180	PSoC 应用开发基础实验	2	4	18	四上
04833530	智能硬件应用实验	2	4	44	二上
04834340	纳米与光电集成电路	3	3	4	四上
04833810	智能电子系统设计与实践	3	4	54	三下
04834330	电子信息前沿与顶点实践	3	4	40	四上

3-2 自主选修课：10 学分

含跨学科课程和辅修专业学分可替代学分。

六、其他

1. 荣誉学位要求

为加强优秀学术创新型人才培养，提高学生探求真知的热情，鼓励学生主动学习和深度学习，鼓励积极参与实践创新，本专业特设立北京大学荣誉学士学位。荣誉学位的基本要求如下：

（1）思想品德好，在校期间没有受过任何纪律处分。

（2）已获得所修专业的学士学位授予资格。

（3）前 7 个学期总平均绩点位于本年度本专业本科毕业生的前 30％。

（4）申请学生在前 7 个学期，完成培养方案中规定的专业必修课程的要求。

（5）申请学生应当参与本科生科学研究项目、或申请获得“研究课程”学分，并获得优秀及以上评价（≥85 分）。

（6）毕业论文评价等级优秀。

2. 港澳台学生和留学生学分与选课要求

（1）港澳台学生与留学生除免修课程外，学分完成要求均与本科生要求一致。

（2）免修课程的替代要求如下：

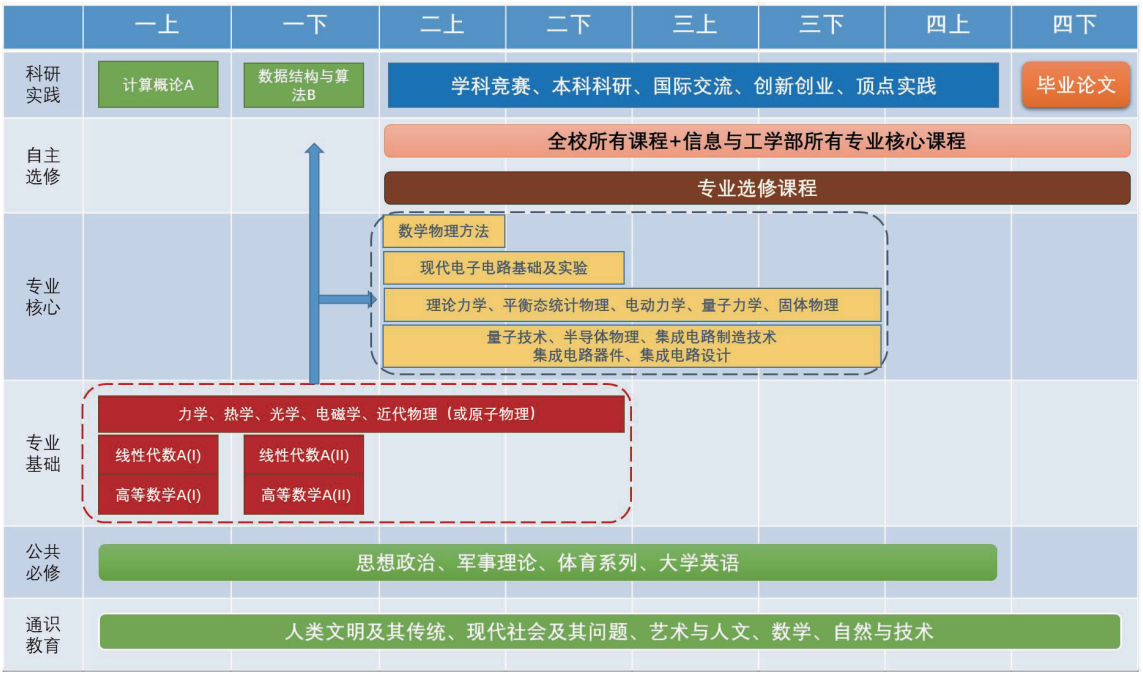
免修全校公共必修课程中的政治类课程以及军事理论课，需选修“与中国有关的课程”18 学分替代。

3. 其他课程方面规定

（1）相同课名或者授课内容相近的课程为互斥课程，不能重复计算学分。外院系选修的同名课程也不能计算学分。如果有疑问，请提前和教务老师确认。

（2）大学英语所修学分不足 8 学分（或免修）的同学需通过专业或通识选修课程补齐学分。

七、应用物理学专业课程地图



北京大学工学院

一、学院简介

1. 历史沿革和特色

北京大学的工科教育历史悠久，1910 年 3 月即组织了工学院（当时称工科分科大学），下设土木、矿冶两个系（当时称门）。1916 年以后，北大工学院经过停办、再建、扩大，到 1952 年已培养了近 5000 名学生。1952 年，全国院系调整，北大工学院的建制取消，相关专业重组。

1952 年，著名科学家周培源教授创立了北京大学数学力学系力学专业，这是新中国的第一个力学专业。以周培源为代表的一大批著名学者为北大力学学科的发展奠定了坚实基础。

1979 年 3 月，北京大学力学系成立。经过几代人的艰苦创业、辛勤耕耘，力学系在教学和科研等各方面取得了很大发展，培养出一大批优秀的力学与工程技术人才，他们已经成为科技、教育、国民经济与国防建设各行业的领军人物和技术骨干。

2005 年 6 月，北京大学正式重建工学院。新的工学院从高起点出发，立足于尖端科技、交叉学科，着眼于工程科学和新技术的发展前沿，面向国家迫切需要及关系国家中长远经济发展的科学与技术研发。学院以培育核心创造能力为中心，有所为、有所不为，优中求精。同时，学院采用与国际接轨的院长负责制，实行“教授治学，民主治院”。学院重建以来，在学科发展、队伍建设、科学研究、人才培养等方面取得了突出成绩。

总之，北京大学工学院经历了初建、停办、再建、取消、建立力学专业和力学系并在此基础上重建工学院的沧桑岁月，在 110 余年中为国为民培养出大量专业人才，在其师生中有 23 人当选为两院院士。

2. 教学科研单位

工学院设有力学与工程科学系、能源与资源工程系、生物医学工程系、材料科学与工程系、工业工程与管理系、航空航天工程系等 6 个系以及湍流与复杂系统国家重点实验室、北京市工程科学与新兴技术高精尖创新中心等多个重要研究机构，在世界先进学科中占有一席之地。

3. 师资队伍

学院有教师 107 人，其中院士 9 人（含双聘）、千人计划学者 6 人、青年千人项目 18 人、长江特聘教授 15 人、国家杰出青年科学基金获得者 28 人、拔尖人才计划入选者 3 人以及优秀青年科学基金获得者 13 人，并有国家自然科学基金委员会创新群体 4 支、教育部创新团队 2 支以及 1 个北京高等学校高精尖创新中心。工学院是北京大学千人计划入选人数最多的学院之一，也是北京大学高端人才比例最高的院系之一。

4. 本科专业和教学支撑条件

工学院设有 7 个本科专业、14 个硕士研究生专业、13 个博士研究生专业以及 3 个博士后流动站。现有多个学科，其中力学、材料科学与工程、控制科学与工程、机械及航空

航天和制造工程这 4 个学科入选双一流学科，力学学科在第四轮学科评估中被评为 A＋学科。

二、本科专业及专业方向介绍

专业代码	专业名称	英文名称	学制	授予学位
080101	理论与应用力学	Theoretical and Applied Mechanics	4 年	理学学士
080102	工程力学 （工程结构分析方向）	Engineering Mechanics （Engineering Structure Analysis）	4 年	工学学士
080502T	能源与环境系统工程	Energy and Environment Systems Engineering	4 年	工学学士
082001	航空与航天工程	Aerospace Engineering	4 年	工学学士
082601	生物医学工程	Biomedical Engineering	4 年	工学学士
080401	材料科学与工程	Materials Science and Engineering	4 年	工学学士
080803T	机器人工程	Robotics Engineering	4 年	工学学士

三、教学行政管理人员

职务	姓名	办公室电话	电子邮件
院长	段慧玲	62753228	hlduan@pku.edu.cn
主管教学副院长	陈正	62766232	cz@pku.edu.cn
教务管理人员	朱若珊	62757386	zhurs@pku.edu.cn
教务管理人员	苑湘崎	62758243	yuanxiangqi@pku.edu.cn

北京大学工学院

理论与应用力学专业

一、专业简介

理论与应用力学专业成立于1952年，由著名科学家周培源教授创建，是我国大学教育中的第一个力学专业。本专业为理科专业，学制4年。

力学与工程科学系现有教师57人，包括教授22人、副教授17人、特聘研究员8人、高级工程师和工程师10人，其中中国科学院院士9人（含双聘，其中1人2019年当选俄罗斯科学院院士）、长江学者特聘教授7人、国家杰出青年科学基金获得者13人、青年长江学者2人、青年千人项目学者5人、优秀青年科学基金获得者4人。

二、培养目标

本专业培养掌握力学的基本理论、知识和技能，具有良好的数理基础和科学素养，受到科学研究和工程技术应用的训练，能运用理论分析、实验研究和数值模拟等手段解决问题的高级专门人才。毕业生能在力学及相关学科从事科学研究和教学工作，能继续攻读力学及相关交叉学科的研究生学位，也可以到工程技术或管理部门从事应用研究、技术开发或管理工作。

三、培养要求

本专业学生主要学习必需的数学、物理基础知识，学习力学的基本理论和某一专业方向的专门知识，受到理论分析、实验技能和计算机应用等基本能力的训练，具有良好的科学素养、较强的创新意识，以及全面的文化素质、良好的知识结构、较强的适应新环境、新群体的能力和良好的语言（中、英文）能力。

四、毕业要求及授予学位类型

学生在学校规定的学习年限内，修完培养方案规定的内容，成绩合格，达到学校毕业要求的，准予毕业，学校颁发毕业证书；符合学士学位授予条件的，授予学士学位。

授予学位类型：理学学士学位。

毕业总学分：147学分。

具体毕业要求包括：

1. 公共基础课程：42～48学分	1-1 公共必修课：30～36学分
	1-2 通识教育课：12学分
2. 专业必修课程：58学分	2-1 专业基础课：20学分
	2-2 专业核心课：31学分
	2-3 毕业论文（设计）：6学分
3. 选修课程：41学分	3-1 专业选修课：20学分
	3-2 自主选修课：21学分

五、课程设置

1. 公共基础课程：42～48 学分

1-1 公共必修课：30～36 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
	大学英语	2～8			按大学英语教研室要求选课
	思政课程	16			按马克思主义学院要求选课，详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020 年 8 月修订）》。
04831410	计算概论 B	3	3	0	一上 面向理科院系。学生选“计算概论 B”课程同时，需要另选该课程的上机课“计算概论 B 上机”。
04831650	计算概论 B 上机	0	2	32	一上 面向理科院系。学生选“计算概论 B”课程同时，需要另选该课程的上机课“计算概论 B 上机”。
04831420	数据结构与算法 B	3	3	0	一下 说明：面向理科院系。学生选“数据结构与算法 B”课程同时，需要另选该课程的上机课“数据结构与算法上机”。
04830494	数据结构与算法上机	0	2	32	一下 说明：面向理科院系。学生选“数据结构与算法 B”课程同时，需要另选该课程的上机课“数据结构与算法上机”。
60730020	军事理论	2	2	0	一上
——	体育系列课程	1×4	2	0	全年

注：大学英语学分不足 8 的部分，可用 3-2 自主选修课程补齐学分。

1-2 通识教育课：12 学分

至少修读一门通识核心课，且在四个课程系列中每个系列至少修读 2 学分，大学国文为必修。

Ⅰ. 人类文明及其传统：至少 2 学分

Ⅱ. 现代社会及其问题：至少 2 学分

Ⅲ. 艺术与人文：至少 2 学分（其中大学国文为必修）

Ⅳ. 数学、自然与技术：至少 2 学分

注：本院开设的通识课程不得计入毕业所需学分。

2. 专业必修课程：58 学分

2-1 专业基础课：21 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
00334010	现代工学通论	1	2		一上
00331501	数学分析（一）	4	6		一上
00331770	线性代数与几何	4	5		一上
00331502	数学分析（二）	4	6		一下
00331880	高等代数	3	3		一下
00331333	数学分析（三）	2	3		二上
00330700	常微分方程	3	4		二上

2-2 专业核心课：31 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
00331910	理论力学	3	4		二上
00330070	材料力学	3	4		二下
00334050	材料力学实验	1	2	16	二下
00331800	高等动力学	3	3		二下
00332241	数学物理方法（上）	3	3		二下
00332242	数学物理方法（下）	3	3		三上
00332281	流体力学（上）	3	3		三上
00332282	流体力学（下）	3	3		三下
00331540	弹性力学	3	4		三下
00332330	固体力学实验	3	3	34	四上
00332340	流体力学实验	3	3	9	四上

2-3 毕业论文：6 学分

3. 选修课程：41～45 学分

3-1 专业选修课：20 学分（多余学分可以计入 3-2 自主选修学分）

3-1-1 数学类基础课程：12 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
00330630	工程制图	3	3		一上
00330050	计算方法	3	5		三下
新开课	概率论	3	3		二下
新开课	数理统计	3	3		三上

3-1-2 物化类基础课程：8 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	开课学期
01034880	普通化学（B）	4	4		春季（2）
01034920	普通化学实验（B）	2	3		秋季（3）
00431142	热学	2	2		秋季（3）
00431143	电磁学	3	3		秋季（3）
00431144	光学	2	2		春季（4）
00431165	近代物理	3	3		春季（4）
00431200	基础物理实验	2	4		春季（4）

注：如果选修了普通物理（Ⅰ）（Ⅱ），热学、电磁学、光学重复部分的学分可以互认。

3-1-3 本科生科研：0～4 学分

3-2 自主选修课：21 学分

可根据学习兴趣及研究方向在工学院范围内进行课程选修，也可根据需要在全校选修与本专业相关的专业课程，全校通选和公选课程不能作为本选修课程。

建议计划走科研方向的学生多选以下列表中的课程。

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	备注	开课学期
00332460	连续介质力学基础	3	3		荣誉学位课程	秋季
00330190	塑性力学	3	3		荣誉学位课程	秋季
00330280	振动理论	3	3		荣誉学位课程	秋季
00330140	计算流体力学	3	3		荣誉学位课程	春季
新开课	湍流	3	3		荣誉学位课程	秋季
00330180	有限元法	3	3		荣誉学位课程	春季
00332030	应用分析	4	4		荣誉学位课程	秋季
00334030	工学创新实践	3	3	34	荣誉学位课程	春季
00330130	气体力学	3	3			春季
00332430	燃烧学基础	3	3			秋季
00333900	热力学与统计力学导论	3	3			秋季
00331311	工程 CAD（1）	3	3	34		秋季
00333660	有限元法（Ⅱ）	3	3			春季
00333910	环境力学	3	3			秋季
00330220	自动控制原理	3	3	6		春季
00333640	非线性动力学和混沌引论	3	3			春季
00334160	生物力学与医学工程概论	3	3			春季
00333980	医学成像基础	3	3	18		秋季
00330270	专业英语	3	3			春季

注：表格中仅列出近年开设的选修课程，具体以实际开课为准。另外，荣誉学位课程会根据实际开课情况适当调整。

六、其他

1. 荣誉学位要求

（1）专业排名前 40%以内；

（2）选修至少 5 门荣誉学位课程，其中至少 4 门课程 85 分以上；

（3）获得周培源力学竞赛二等奖以上奖励相当于 2 门荣誉课程优秀；

（4）必须选修本科生科研。

2. 港澳台学生和留学生免修课程的替代要求

港澳台学生、留学生除免修课程外，学分完成要求均与本科生要求一致。免修课程的替代要求如下（适用于 2018 级之后的学生）：

（1）港澳台学生可免修全校公共必修课程中的政治类课程以及军事理论课，需从“与中国有关的课程”列表按要求选 18 学分替代；

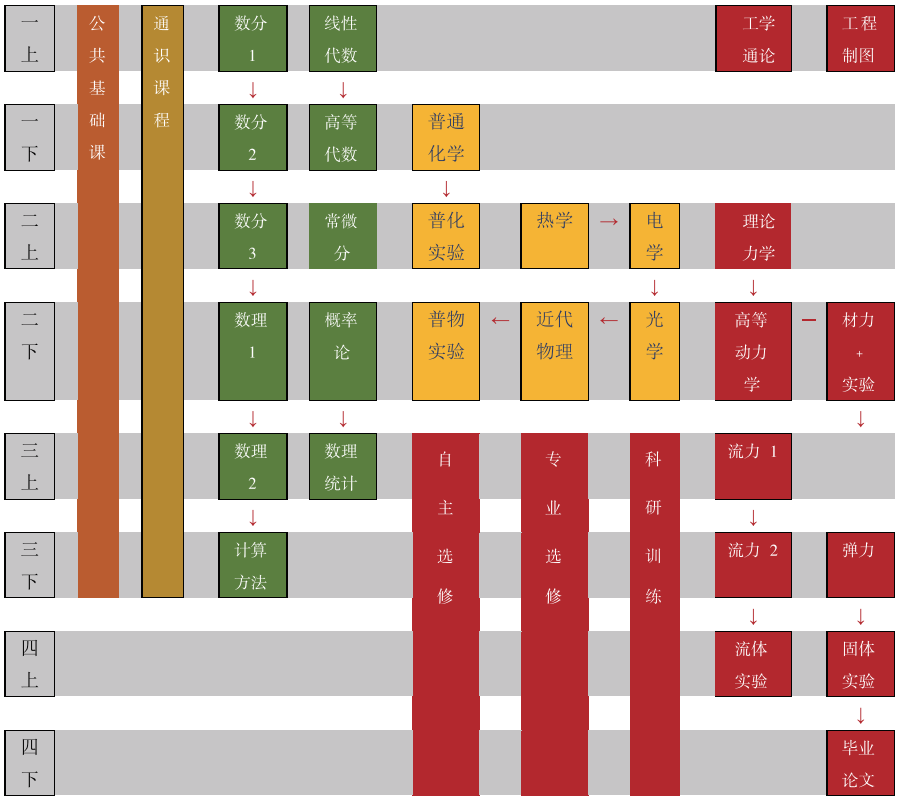
（2）留学生可免修全校公共必修课程中的英语类课程、政治类课程以及军事理论课，其中英语免修课程的学分需由其他课程（含全校任选课程）补足，政治类及军事理论课程的学分需从“与中国有关的课程”列表按要求选 18 学分替代。

3. 其他课程方面规定

（1）同质类课程（课程名称相同，或课程名称不同但内容类似）只能选修一门；

（2）如果选修非本专业同质类课程，课程内容不能低于本专业要求。

七、理论与应用力学专业课程地图



北京大学工学院

工程力学（工程结构分析方向）专业

一、专业简介

为适应工程界对力学与分析人才的需求，力学系于1996年设立了工程结构分析专业。本专业为工科专业，学制4年。2012年教育部专业目录整理，该专业更名为工程力学（工程结构分析方向）。

力学与工程科学系现有教师57人，包括教授22人、副教授17人、特聘研究员8人、工程师和高级工程师10人，其中中国科学院院士9人（1人2019年当选俄罗斯科学院院士）、长江学者特聘教授7人、国家杰出青年科学基金获得者13人、青年长江学者2人、青年千人项目学者5人、优秀青年科学基金获得者4人。

二、培养目标

本专业着重培养学生用数学、力学基本理论结合计算机分析手段研究和解决工程与科学问题的能力，以及工程应用软件的设计与开发能力，使学生成为掌握当代先进计算理论和方法、工程软件开发，并应用这些知识解决工程实际问题的人才。学生毕业后可在力学及相关交叉学科领域继续深造，也可进入工程设计部门、研究机构、大型企业、政府机关等从事研究、开发和管理工作。

三、培养要求

本专业的学生应具有良好的科学素养、较强的创新意识，以及全面的文化素质、良好的知识结构和较强的适应新环境、新群体的能力和良好的语言（中、英文）能力。

四、毕业要求及授予学位类型

学生在学校规定的学习年限内，修完培养方案规定的内容，成绩合格，达到学校毕业要求的，准予毕业，学校颁发毕业证书；符合学士学位授予条件的，授予学士学位。

授予学位类型：工学学士学位。

毕业总学分：148学分。

具体毕业要求包括：

1. 公共基础课程：42～48学分	1-1 公共必修课：30～36学分
	1-2 通识教育课：12学分
2. 专业必修课程：55学分	2-1 专业基础课：21学分
	2-2 专业核心课：28学分
	2-3 毕业论文（设计）：6学分
3. 选修课程：45学分	3-1 专业选修课：26学分
	3-2 自主选修课：19学分

五、课程设置

1. 公共基础课程：42～48 学分

1-1 公共必修课：30～36 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
	大学英语	2～8			按大学英语教研室要求选课
	思政课程	16			按马克思主义学院要求选课，详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020 年 8 月修订）》。
04831410	计算概论 B	3	3	0	一上 面向理科院系。学生选“计算概论 B”课程同时，需要另选该课程的上机课“计算概论 B 上机”。
04831650	计算概论 B 上机	0	2	32	一上 面向理科院系。学生选“计算概论 B”课程同时，需要另选该课程的上机课“计算概论 B 上机”。
04831420	数据结构与算法 B	3	3	0	一下 说明：面向理科院系。院系可以根据学科特点选择是否作为必修课程。学生选“数据结构与算法 B”课程同时，需要另选该课程的上机课“数据结构与算法上机”。
04830494	数据结构与算法上机	0	2	32	一下 说明：面向理科院系。学生选“数据结构与算法 B”课程同时，需要另选该课程的上机课“数据结构与算法上机”。
60730020	军事理论	2	2	0	一上
——	体育系列课程	1×4	2	0	全年

注：大学英语学分不足 8 的部分，可用 3-2 自主选修课程补齐学分。

1-2 通识教育课：12 学分

至少修读一门通识核心课，且在四个课程系列中每个系列至少修读 2 学分，大学国文为必修。

Ⅰ. 人类文明及其传统：至少 2 学分

Ⅱ. 现代社会及其问题：至少 2 学分

Ⅲ. 艺术与人文：至少 2 学分（其中大学国文为必修）

Ⅳ. 数学、自然与技术：至少 2 学分

注：本院开设的通识课程不得计入毕业所需学分。

2. 专业必修课程：55 学分

2-1 专业基础课：21 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
00334010	现代工学通论	1	2		一上
00331501	数学分析（一）	4	6		一上
00331770	线性代数与几何	4	5		一上
00331502	数学分析（二）	4	6		一下
00331880	高等代数	3	3		一下
00331333	数学分析（三）	2	3		二上
00330700	常微分方程	3	4		二上

2-2 专业核心课：28 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
00331910	理论力学	3	4		二上
00330760	工程数学	3	4		二下
00330070	材料力学	3	4		二下
00334050	材料力学实验	1	2	16	二下
00331800	高等动力学	3	3		二下
00332300	工程流体力学	3	3		三上
00331590	结构力学及其矩阵方法	3	4		三上
00332290	工程弹性力学	3	4		三下
00331600	工程设计初步	3	4		四上
00332330	固体力学实验	3	3	48	四上

2-2 毕业论文：6 学分

3. 选修课程：45 学分

3-1 专业选修课：26 学分（多余学分可以计入 3-2 自主选修学分）

3-1-1 数学类基础课程：20 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
00330630	工程制图	3	3		一上
00330050	计算方法	3	5		三下
	计算几何	2	4		春季
新开课	概率论	3	3		二下
	计算力学初步	3	3		秋季
00330180	有限元法	3	3		春季

续表

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
新开课	数理统计	3	3		三上
00330140	计算流体力学	3	3		春季

3-1-2 物化类基础课程：6 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	开课学期
01034880	普通化学（B）	4	4		春季（2）
01034920	普通化学实验（B）	2	3		秋季（3）
00431142	热学	2	2		秋季（3）
00431143	电磁学	3	3		秋季（3）
00431144	光学	2	2		春季（4）
00431165	近代物理	3	3		春季（4）
00431200	基础物理实验	2	4		春季（4）

注：如果选修了普通物理（Ⅰ）（Ⅱ），热学、电磁学、光学重复部分的学分可以互认。

3-1-3 本科生科研：0～4 学分

3-2 自主选修课：19 学分

可根据学习兴趣及研究方向在工学院范围内进行课程选修，也可根据需要在全校选修与本专业相关的专业课程，全校通选和公选课程不能作为本选修课程。

建议计划走科研方向的学生多选以下列表中的课程。

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	备注	开课学期
00332460	连续介质力学基础	3	3		荣誉学位课程	秋季
00330190	塑性力学	3	3		荣誉学位课程	秋季
00330280	振动理论	3	3		荣誉学位课程	秋季
新开课	湍流	3	3		荣誉学位课程	秋季
00332030	应用分析	4	4		荣誉学位课程	秋季
00334030	工学创新实践	3	3	34	荣誉学位课程	春季
00330130	气体力学	3	3			春季
00332430	燃烧学基础	3	3			秋季
00333900	热力学与统计力学导论	3	3			秋季
00331311	工程 CAD（1）	3	3	34		秋季
00333660	有限元法（Ⅱ）	3	3			春季
00333910	环境力学	3	3			秋季
00330220	自动控制原理	3	3	6		春季
00333640	非线性动力学和混沌引论	3	3			春季
00334160	生物力学与医学工程概论	3	3			春季
00333980	医学成像基础	3	3	18		秋季
00330270	专业英语	3	3			春季

注：表格中仅列出近年开设的选修课程，具体以实际开课为准。另外，荣誉学位课程会根据实际开课情况适当调整。

六、其他

1. 荣誉学位要求

（1）专业排名前 40%以内；

（2）选修至少 5 门荣誉学位课程，其中至少 4 门课程 85 分以上；

（3）获得周培源力学竞赛二等奖以上奖励相当于 2 门荣誉课程优秀；

（4）必须选修本科生科研。

2. 港澳台学生和留学生免修课程的替代要求

港澳台学生、留学生除免修课程外，学分完成要求均与本科生要求一致。免修课程的替代要求如下（适用于 2018 级之后的学生）：

（1）港澳台学生可免修全校公共必修课程中的思政类课程以及军事理论课，需从“与中国有关的课程”列表按要求选 18 学分替代；

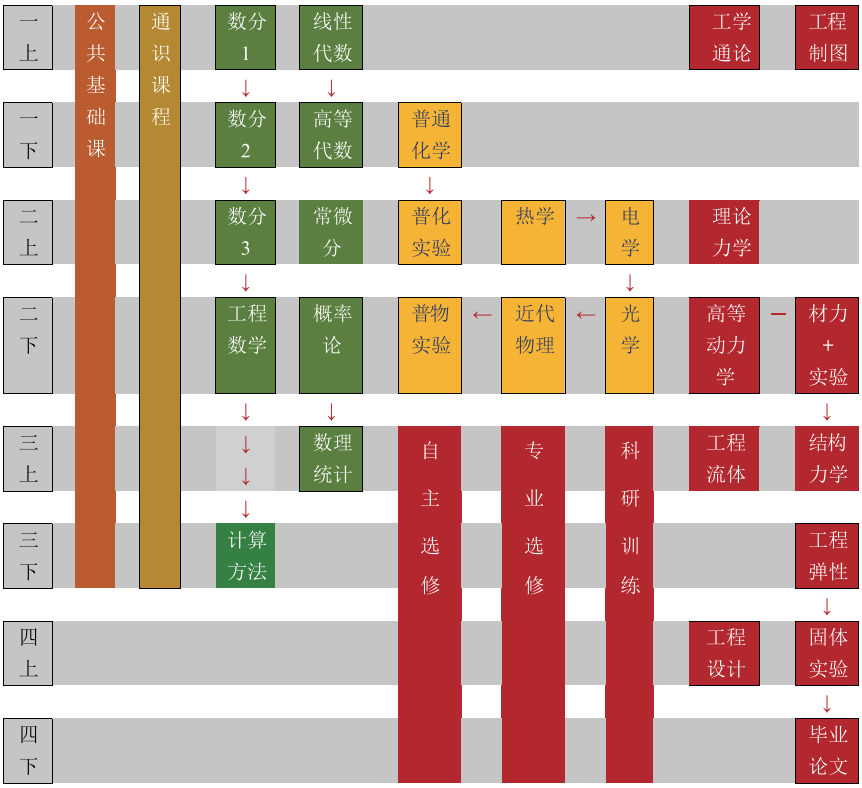
（2）留学生可免修全校公共必修课程中的英语类课程、思政类课程以及军事理论课，其中英语免修课程的学分需由其他课程（含全校任选课程）补足，思政类及军事理论课程的学分需从“与中国有关的课程”列表按要求选 18 学分替代。

3. 其他课程方面规定

（1）同质类课程（课程名称相同，或课程名称不同但内容类似）只能选修一门；

（2）如果选修非本专业同质类课程，课程内容不能低于本专业要求。

七、工程力学专业课程地图



北京大学工学院

能源与环境系统工程专业

一、专业简介

能源与环境系统工程专业在与能源和资源综合利用、生态环境综合保护密切相关的科学、技术、工程、政策与经济等领域开展研究和开发工作，强调能源、资源与环境的一体化，注重培养学生分析和解决复杂能源环境问题的综合能力。本专业为工科专业，学制4年。

现有教授6位、副教授3位、特聘研究员4位和研究系列教师6位，其中包括美国工程院院士1位、长江学者特聘教授4位、国家杰出青年科学基金获得者3位、国家级青年学者4位。此外，还聘有6位国内外著名学者和技术专家作为客座教授、双聘教授和兼职教授。

二、专业培养目标

本专业培养掌握能源与环境系统工程学科的基本理论、知识和技能，具有良好的数理化基础和科学素养，受到科学研究和工程技术应用的训练，能运用理论分析、实验研究和数值模拟等手段解决能源与环境系统工程问题的高水平科技创新人才。毕业生能在能源与环境系统工程相关学科从事科学研究和教学工作，能继续攻读能源及环境系统工程相关交叉学科的研究生学位，也可以到工程技术或管理部门从事应用研究、技术开发或管理工作。

三、专业培养要求

本专业学生主要学习能源与环境系统工程学科所需的数学、物理、化学基础知识，以及本学科的基本理论和某一专业方向的系统知识，接受实验技能、生产实习和本科生科研等基本训练，使学生具有完备的知识结构、良好的科学素养、较强的创新意识，以及解决相关学科的科学和工程问题的能力。应至少掌握一门外语，能够熟练阅读本专业外文资料，具有良好的外文写作与口语交流能力。

四、毕业要求及授予学位类型

学生在学校规定的学习年限内，修完培养方案规定的内容，成绩合格，达到学校毕业要求的，准予毕业，学校颁发毕业证书；符合学士学位授予条件的，授予学士学位。

授予学位类型：工学学士学位。

毕业总学分：147学分。

具体毕业要求包括：

1. 公共基础课程：42～48 学分	1-1 公共必修课：30～36 学分
	1-2 通识教育课：12 学分
2. 专业必修课程：59 学分	2-1 专业基础课：25 学分
	2-2 专业核心课：28 学分
	2-3 毕业论文（设计）：6 学分
3. 选修课程：40 学分	3-1 专业选修课：20 学分
	3-2 自主选修课：20 学分

五、课程设置

1. 公共基础课程：42～48 学分

1-1 公共必修课 30～36 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期及说明
	大学英语	2～8			按大学英语教研室要求选课
	思政课程	16			按马克思主义学院要求选课，详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020 年 8 月修订）》。
04831410	计算概论 B	3	3	0	一上 面向理科院系。学生选“计算概论 B”课程同时，需要另选该课程的上机课“计算概论 B 上机”。
04831650	计算概论 B 上机	0	2	32	一上 面向理科院系。学生选“计算概论 B”课程同时，需要另选该课程的上机课“计算概论 B 上机”。
04831420	数据结构与算法 B	3	3	0	一下 说明：面向理科院系。学生选“数据结构与算法 B”课程同时，需要另选该课程的上机课“数据结构与算法上机”。
04830494	数据结构与算法上机	0	2	32	一下 说明：面向理科院系。学生选“数据结构与算法 B”课程同时，需要另选该课程的上机课“数据结构与算法上机”。
60730020	军事理论	2	2	0	一上
——	体育系列课程	1×4	2	0	全年

注：大学英语学分不足 8 的部分，可用 3-2 自主选修课程补齐学分。

1-2 通识教育课：12 学分

至少修读一门通识核心课，且在四个课程系列中每个系列至少修读 2 学分，大学国文

为必修。

Ⅰ. 人类文明及其传统：至少 2 学分

Ⅱ. 现代社会及其问题：至少 2 学分

Ⅲ. 艺术与人文：至少 2 学分（其中大学国文为必修）

Ⅳ. 数学、自然与技术：至少 2 学分

注：本院开设的通识课程不得计入毕业所需学分。

2. 专业必修课程：59 学分

2-1 专业基础课：25 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	开课学期
00334010	现代工学通论	1	2		一上
00331501	数学分析（一）	4	6		一上
00331770	线性代数与几何	4	5		一上
00331502	数学分析（二）	4	6		一下
01034880	普通化学（B）	4	4		一下
00431132	普通物理（Ⅰ）	4	4		一下
00431133	普通物理（Ⅱ）	4	4		二上

2-2 专业核心课程：28 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	开课学期
00334090	能源与环境工程导论	3	3		二上
00333610	实验室安全与防护	1	1	16	二上
00332510	电路与电子学	3	3		二上
00332190	物理化学	3	3		二下
00331960	工程热力学	3	3		二下
00333840	工程流体力学基础	3	3		三上
00332020	传热传质学	3	3		三下
新开课	化工原理	3	3		三下
00331970	新能源技术	3	3		四上
00334200	能源与环境工程实验	3	3	51	四上

2-3 毕业论文：6 学分

3. 选修课程：38 学分

3-1 专业选修 20 学分（多余学分可以计入 3-2-2 自主选修课程学分）

3-1-1 数理类课程：11 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	开课学期
00330630	工程制图	3	3		一上
01034920	普通化学实验（B）	3	2		二上
00431200	基础物理实验	2	2		二下
00331900	概率与数理统计	3	3		三上
00332150	渗流物理	3	3		三上
01030810	有机化学（B）	3	3		三下
新开课	能源化工	3	3		四上

3-1-2 专业类课程：6 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	开课学期
新开课	能源与社会	3	3		三上
00333990	生物能源与生物资源	3	3		三下
00332430	燃烧学基础	3	3		三下
12631110	环境工程学	3	3		三下
00332390	数值模拟	3	3		三下

3-1-3 实习实践（必修）：3 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	开课学期
00333050	金工实习	3	3	48	二下暑期

3-1-4 本科生科研：0～4 学分

3-2 自主选修课：20 学分

3-2-1 专业相关课程：8 学分，本专业本研同开课程也可作为选修课程。（多余学分可以计入 3-2-2 自主选修课程学分）

具体要求：

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	开课学期
00332241	数学物理方法（上）	3	3		春季
00332242	数学物理方法（下）	3	3		秋季
00133090	应用随机过程	3	3		秋季
00330180	有限元法	3	3		春季
00330760	工程数学	4	3		二下
00330050	计算方法	3	5		二下
00330700	常微分方程	3	4		二上
00332520	地球科学基础	3	3		春季
00333040	岩土力学	3	3		秋季
00333190	材料化学	3	3		秋季
00333650	资源循环利用基础	3	3		春季
00332400	废水资源化工程	3	3		春季
00434092	纳米科技进展	2	2		春季

续表

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	开课学期
00332070	工程经济学	3	3		春季
00432310	全球环境与气候变迁	2	2		春季
00432300	气候变化：全球变暖的科学基础	2	2		秋季

注：表格中仅列出近年开设的选修课程，具体以实际开课为准。其中数学物理方法上下与工程数学不能重复选。

3-2-2 自主选修课程：12 学分

可根据学习兴趣及研究方向在工学院范围内进行课程选修，也可根据需要在全校选修与本专业相关的专业课程，全校通选和公选课程不能作为本选修课程。

六、其他

1. 港澳台学生和留学生免修课程的替代要求

港澳台学生、留学生除免修课程外，学分完成要求均与本科生要求一致。免修课程的替代要求如下（适用于 2018 级之后的学生）：

（1）港澳台学生可免修全校公共必修课程中的思政类课程以及军事理论课，需从“与中国有关的课程”列表按要求选 18 学分替代；

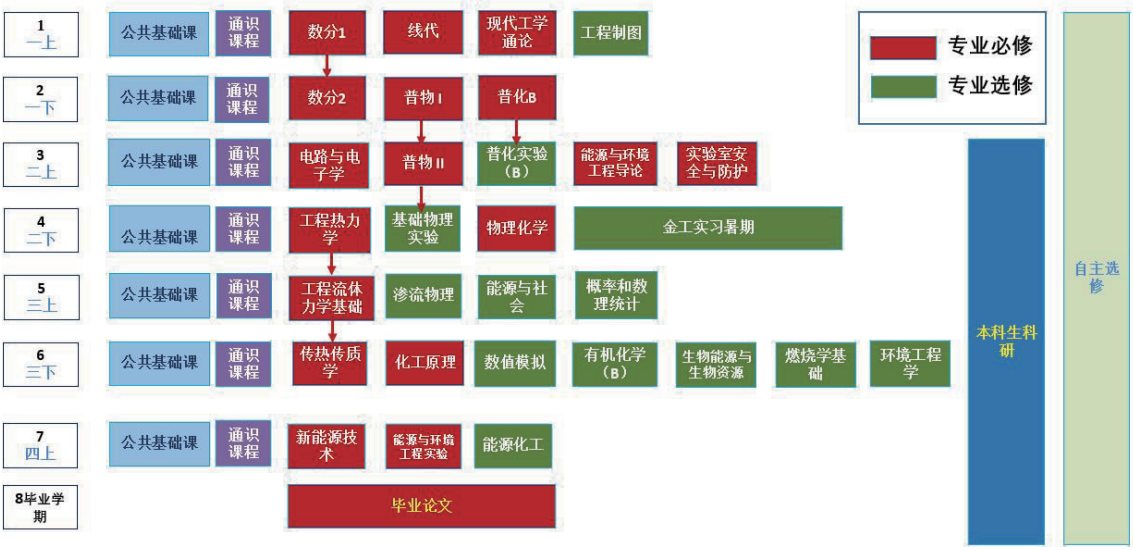
（2）留学生可免修全校公共必修课程中的英语类课程、思政类课程以及军事理论课，其中英语免修课程的学分需由其他课程（含全校任选课程）补足，思政类及军事理论课程的学分需从“与中国有关的课程”列表按要求选 18 学分替代。

2. 其他课程方面规定

（1）同质类课程（课程名称相同，或课程名称不同但内容类似）只能选修一门；

（2）如果选修非本专业同质类课程，课程内容不能低于本专业要求。

七、能源与环境系统工程专业课程地图



北京大学工学院

航空航天工程专业

一、专业简介

航空航天工程系成立于 2010 年 5 月，是在航空航天工程专业的基础上整合相关资源而成立的教学科研机构。这是北京大学为适应国家航空航天事业高速发展的需求，利用北京大学在基础科学研究方面的雄厚资源，为航空航天及相关领域培养和输送具有坚实基础和宽广视野的高素质人才而做出的重大举措。

现有教授 9 名、副教授 2 名、研究员 5 名、高级工程师 1 名、兼职教授 5 名，其中院士 2 名、千人计划学者 1 名、长江学者 2 名、国家杰出青年基金获得者 2 名、优秀青年基金获得者 2 名。

二、培养目标

本专业培养具有坚实的理论基础、广博的专业知识、良好的综合能力和富有创新意识，具有很强动手能力的航空航天领域高素质人才。毕业生可直接进入航空航天领域的科研院所和工程单位工作，也可在航空航天科学与技术、力学等相关专业继续深造。

三、培养要求

学生应具有扎实的数学、物理、力学、实验及计算机基础，掌握航空航天领域的多学科知识，具有全面的文化素质、合理的知识结构和较强的环境适应能力，具有良好的语言能力，了解本专业领域的基础理论、应用前景及发展动态，能运用理论分析、数值模拟和实验研究等手段研究和解决航空航天领域的实际问题，具备从事航空航天飞行器总体、结构及系统设计等工作的基础。

四、毕业要求及授予学位类型

学生在学校规定的学习年限内，修完培养方案规定的内容，成绩合格，达到学校毕业要求的，准予毕业，学校颁发毕业证书；符合学士学位授予条件的，授予学士学位。

授予学位类型：工学学士学位。

毕业总学分：146 学分（修高数 B 为 148 学分）。

具体毕业要求包括：

1. 公共基础课程：42～48 学分	1-1 公共必修课：30～36 学分
	1-2 通识教育课：12 学分
2. 专业必修课程：56 学分 （修高数 B 为 58 学分）	2-1 专业基础课：19 学分（修高数 B 为 21 学分）
	2-2 专业核心课：31 学分
	2-3 毕业论文（设计）：6 学分
3. 选修课程：42 学分	3-1 专业选修课：24 学分
	3-2 自主选修课：18 学分

五、课程设置

1. 公共基础课程：42～48 学分

1-1 公共必修课：30～36 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期及说明
	大学英语	2～8			按大学英语教研室要求选课
	思政课程	16			按马克思主义学院要求选课，详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020 年 8 月修订）》。
04831410	计算概论 B	3	3	0	一上 面向理科院系。学生选“计算概论 B”课程同时，需要另选该课程的上机课“计算概论 B 上机”。
04831650	计算概论 B 上机	0	2	32	一上 面向理科院系。学生选“计算概论 B”课程同时，需要另选该课程的上机课“计算概论 B 上机”。
04831420	数据结构与算法 B	3	3	0	一下 说明：面向理科院系。学生选“数据结构与算法 B”课程同时，需要另选该课程的上机课“数据结构与算法上机”。
04830494	数据结构与算法上机	0	2	32	一下 说明：面向理科院系。学生选“数据结构与算法 B”课程同时，需要另选该课程的上机课“数据结构与算法上机”。
60730020	军事理论	2	2	0	一上
——	体育系列课程	1×4	2	0	全年

注：大学英语学分不足 8 的部分，可用 3-2 自主选修课程补齐学分。

1-1 通识教育课：12 学分

至少修读一门通识核心课，且在四个课程系列中每个系列至少修读 2 学分，大学国文为必修。

Ⅰ. 人类文明及其传统：至少 2 学分

Ⅱ. 现代社会及其问题：至少 2 学分

Ⅲ. 艺术与人文：至少 2 学分（其中大学国文为必修）

Ⅳ. 数学、自然与技术：至少 2 学分

注：本院开设的通识课程不得计入毕业所需学分。

2. 专业必修课程：56 学分（修高数 B 为 58 学分）

2-1 专业基础课：19 学分（修高数 B 为 21 学分）

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
00334010	现代工学通论	1	2		一上
00331501	数学分析（一）	4	6		一上
00331770	线性代数与几何	4	5		一上
00331502	数学分析（二）	4	6		一下
00330700	常微分方程	3	4		二上
00330760	工程数学	3	4		二下

注：可以选修高等数学 B（一、二）替代数学分析（一、二）。如果选修高等数学 B（一、二），总学分为 148。

2-2 专业核心课：31 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
00331910	理论力学	3	4		二上
00332510	电路与电子学	3	3		二上
00331800	高等动力学	3	3		二下
00330070	材料力学	3	4		二下
00334050	材料力学实验	1	2	16	二下
00331960	工程热力学	3	3		二下
00332300	工程流体力学	3	3		三上
00332680	飞行器结构力学	3	3		三上
00333790	飞行器设计与动力	3	3		三上
00334060	空气动力学基础	3	3		三下
00333770	航空航天信息工程	3	3		三下

2-3 毕业论文：6 学分

3. 选修课程：42 学分

3-1 专业选修课程：24 学分（多余学分可以计入 3-2 自主选修学分）

要求 3-1-1 和 3-1-3 总学分不少于 11 学分，3-1-2、3-1-4 和 3-1-5 总学分不少于 13 学分，五类课程的总学分不少于 24 学分。

3-1-1 数学类课程

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	开课学期
00331900	概率与数理统计	3	3		三上
00330050	计算方法	3	5		三下

3-1-2 理化类课程

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	开课学期
00431142	热学	2	2		二上
00431143	电磁学	3	3		二上
00431144	光学	2	2		二下
00431200	基础物理实验	2	4		二下
01034880	普通化学（B）	4	4		一下

注：如果选修了普通物理（Ⅰ）（Ⅱ），热学、电磁学、光学重复部分的学分可以互认。

3-1-3 专业类课程

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	开课学期
00330630	工程制图	3	3		二上
00332470	航空航天概论	2	2		二上
00330220	自动控制原理	3	3	6	二下
00332690	机械设计基础	3	3		秋季

3-1-4 专业实习课程

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	开课学期
00333050	航空航天实习	3	3	48	大三暑期

3-1-5 本科生科研：0～4 学分

3-2 自主选修课：18 学分

可根据学习兴趣及研究方向在工学院范围内进行课程选修，也可根据需要在全校选修与本专业相关的专业课程，全校通选和公选课程不能作为本选修课程。

建议计划走科研方向的学生多选以下列表中的课程。

工学院课程

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
新开	机器人学概论	3	3		二上
00331880	高等代数	3	3		一下
00332340	流体力学实验	3	3	9	四上
00332330	固体力学实验	3	3	34	四上
00332910	飞行器控制与仿真	3	3	16	三/四下
04834390	模拟电子技术	4	4	6	二上
04834380	数字电子技术	3	3		二下
00431165	近代物理	3	3		二下
00332020	传热传质学	3	3		三下
00331970	新能源技术	3	3		四上
00332430	燃烧学基础	3	3		秋季

续表

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
00332390	数值模拟	3	3		三下
00332150	渗流物理	3	3		三上
00331480	系统与控制引论	2	2		秋季
00333470	科学计算	4	4		秋季
00331311	工程 CAD（1）	3	3	34	秋季
00331720	材料科学进展	2	2		三上
00331720	物理化学	3	3		二下
00333020	纳米科学与技术	3	3		三下
00332440	现代电子器件基础	3	3		

信息科学学院

课号	课程名称	开课院系	学分	周学时	实践总学时	开课学期
04830250	人工智能概论	信息科学技术	3	3		秋季
04831730	机器学习概论	信息科学技术	3	3		春季
04830670	信号与系统	信息科学技术	3	3		三上
04832470	模拟电路	信息科学技术	2	3		
04830630	电子线路 A	信息科学技术	3	4		二上
04831320	脑与认知科学	信息科学技术	2	2		二上

六、其他

1. 港澳台学生和留学生免修课程的替代要求

港澳台学生、留学生除免修课程外，学分完成要求均与本科生要求一致。免修课程的替代要求如下（适用于 2018 级之后的学生）：

（1）港澳台学生可免修全校公共必修课程中的思政类课程以及军事理论课，需从“与中国有关的课程”列表按要求选 18 学分替代；

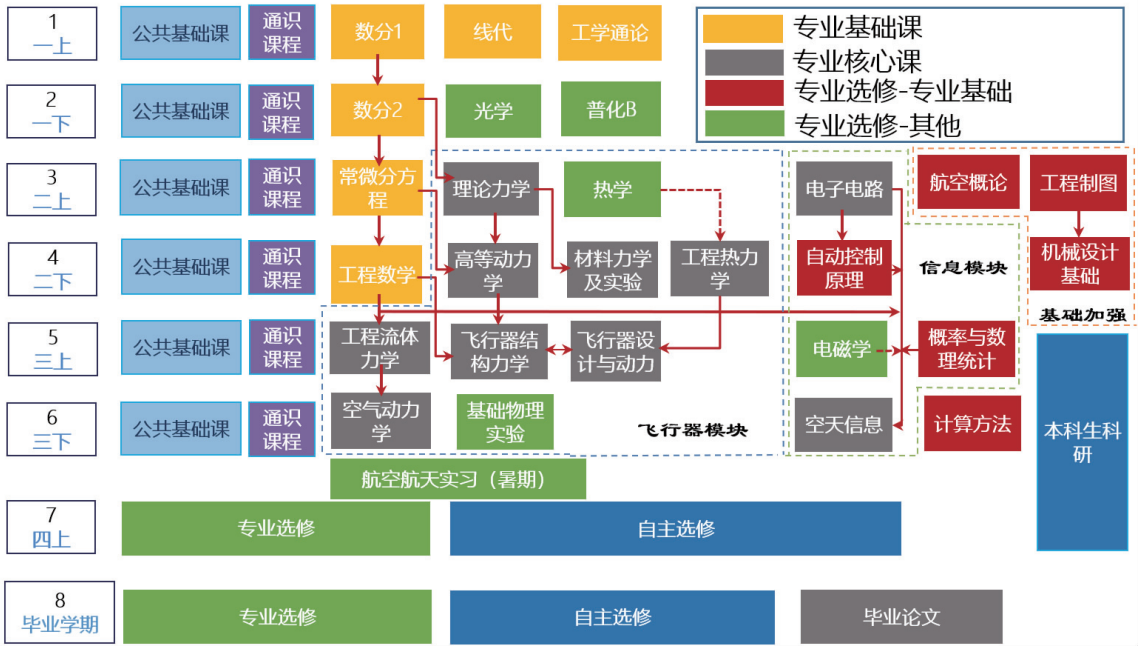
（2）留学生可免修全校公共必修课程中的英语类课程、思政类课程以及军事理论课，其中英语免修课程的学分需由其他课程（含全校任选课程）补足，思政类及军事理论课程的学分需从“与中国有关的课程”列表按要求选 18 学分替代。

2. 其他课程方面规定

（1）同质类课程（课程名称相同，或课程名称不同但内容类似）只能选修一门；

（2）如果选修非本专业同质类课程，课程内容不能低于本专业要求。

七、航空航天工程专业课程地图



北京大学工学院

生物医学工程专业

一、专业简介

生物医学工程（Biomedical engineering，BME）是综合生命科学、医学和工程学的理论和方法而发展起来的新兴交叉学科，它综合了自然科学和医学的原理和方法，应用光电子技术、微纳米技术、计算机技术、材料技术、人工智能技术等现代工程技术，研发与生命科学和人类健康相关的方法和技术，为人类疾病预防、诊断、监护、治疗、保健、康复及主动健康服务等提供工程技术手段。

生物医学工程系于2006年建立，2010年开始招收生物医学工程专业本科生。2018年起由工学院和医学部共建跨学部的生物医学工程系。本系依托北京大学在自然科学、医学、人文社会科学以及新型工程科学的厚实基础，密切结合国际前沿研究和发展，开展生物材料、神经工程、生物医学信息技术、生物医学光学、医学信号和图像、先进医疗仪器技术等方面的研究。

跨学部的生物医学工程系现有教授7名，副教授11名，高级工程师1名，其中长江学者2名、杰出青年基金获得者5名、优秀青年基金获得者1名、青年千人项目1名。

二、专业培养目标

本专业培养掌握生物医学工程及相关领域扎实的理论基础和专业知识、具有良好的综合能力和创新能力，受到自然科学、工程科学与生物和医学领域的跨学科训练，具备全面的文化素质和国际化视野，能运用理论分析、实验研究和数值模拟等手段解决复杂问题的高素质、引领性的复合型人才。毕业生能在生物医学工程及相关学科从事科学研究和教学工作，能继续攻读生物医学工程及相关交叉学科的研究生学位，也可以到工程技术、咨询服务或管理等部门从事应用研究、技术开发或管理工作。

三、培养要求

本专业学生主要学习必需的数学、物理、化学以及生命科学和医学的基本理论和某一侧重方向的专门知识，受到理论分析、实验技能和计算机应用等基本能力的综合训练，并接受良好的国际交流培养，具有多学科交叉应用能力、较强的创新意识和良好的国际化视野，以及全面的人文和科学文化素质、良好的知识结构和较强的适应能力，和良好的语言（中、英文）能力。

四、毕业要求及授予学位类型

学生在学校规定的学习年限内，修完培养方案规定的内容，成绩合格，达到学校毕业要求的，准予毕业，学校颁发毕业证书；符合学士学位授予条件的，授予学士学位。

授予学位类型：工学学士学位。

毕业总学分：148学分（修高数B为150学分）。

具体毕业要求包括：

1. 公共基础课程：42～48 学分	1-1 公共必修课：30～36
	1-2 通识教育课：12 学分
2. 专业必修课程：57 学分 （修高数 B 为 59 学分）	2-1 专业基础课：25 学分（修高数 B 为 27 学分）
	2-2 专业核心课：26 学分
	2-3 毕业论文（设计）：6 学分
3. 学院/学生选修课：43 学分	3-1 专业选修课：23 学分
	3-2 自主选修课：20 学分

五、课程设置

1. 学校公共基础课：42～48 学分

1-1 公共必修课：30～36 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期及说明
	大学英语	2～8			按大学英语教研室要求选课
	思政课程	16			按马克思主义学院要求选课，详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020 年 8 月修订）》。
04831410	计算概论 B	3	3	0	一上 面向理科院系。学生选“计算概论 B”课程同时，需要另选该课程的上机课“计算概论 B 上机”。
04831650	计算概论 B 上机	0	2	32	一上 面向理科院系。学生选“计算概论 B”课程同时，需要另选该课程的上机课“计算概论 B 上机”。
04831420	数据结构与算法 B	3	3	0	一下 说明：面向理科院系。学生选“数据结构与算法 B”课程同时，需要另选该课程的上机课“数据结构与算法上机”。
04830494	数据结构与算法上机	0	2	32	一下 说明：面向理科院系。学生选“数据结构与算法 B”课程同时，需要另选该课程的上机课“数据结构与算法上机”。
60730020	军事理论	2	2	0	一上
——	体育系列课程	1×4	2	0	全年

注：大学英语学分不足 8 的部分，可用 3-2 自主选修课程补齐学分。

1-2 通识教育课：12 学分

至少修读一门通识核心课，且在四个课程系列中每个系列至少修读 2 学分，大学国文为必修。

Ⅰ. 人类文明及其传统：至少 2 学分

Ⅱ. 现代社会及其问题：至少 2 学分

Ⅲ. 艺术与人文：至少 2 学分（其中大学国文为必修）

Ⅳ. 数学、自然与技术：至少 2 学分

注：本院开设的通识课程不得计入毕业所需学分。

2. 专业必修课程：57 学分（修高数 B 为 59 学分）

2-1 专业基础课程：25 学分（修高数 B 为 27 学分）

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
00334010	现代工学通论	1	2		一上
00331501	数学分析（一）	4	6		一上
00331770	线性代数与几何	4	6		一上
00331502	数学分析（二）	4	6		一下
01034880	普通化学（B）	4	4		一下
00431132	普通物理（Ⅰ）	4	4		一下
00431133	普通物理（Ⅱ）	4	4		二上

注：可以选修数学学院开设的高等数学 B（一、二）替代数学分析（一、二）。

2-2 专业核心课程：26 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
00334100	生物医学工程原理	3	3	8	二上
00332600	分子细胞生物学	3	3		二上
00332510	电路与电子学	3	3		二上
00333920	生物医学工程设计（Ⅰ）	3	3	32	二下
01030810	有机化学（B）	4	4		二下
89130043	生理学	3	3		二下
89130035	人体解剖学	1	2	18	二下
00334020	生物医学工程设计（Ⅱ）	3	3	32	三上
00333580	生物医学信号处理	3	3	4	三上

2-1 毕业论文：6 学分

注：不在列表中的其他课程是否可以代替专业必修课，需经本专业认定。

3. 选修课程：43 学分

3-1 专业选修课程：23 学分（多余学分可以计入 3-2-2 自主选修课程学分）

3-1-1 数理类课程（从以下课表中至少选 6 学分）

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	开课学期
00330630	工程制图	3	3		一上
00330700	常微分方程	3	4		二上
00331900	概率与数理统计	3	3		三上
00330050	计算方法	3	5		三下

注：“概率与数理统计”可以用数学学院的“概率统计 B”（3 学分）代替。

3-1-2 专业类课程（从以下课表中至少选 6 学分）

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	开课学期
00332900	生物材料学	3	3	2	三上
00333280	计算生物学导论	3	3		三上/四上
00333860	生物医学图像处理	3	3	16	三下
清华大学	生物医学电子学	4	4	16	三下

3-1-3 实习和实验类课程（3-1-3 和 3-1-4 两类课程学分之和至少为 11 学分，其中标注必修的必须选修）

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	开课学期
01034920	普通化学实验（B）（必修）	2	3	54	二上
00431200	基础物理实验（必修）	2	4	54	二下
00333800	生物医学工程综合实验 1	2	4	48	二下
00333050	金工实习	3	3	48	二暑
01032711	有机化学实验（B）	2	5	60	三上
00332290	生物医学工程实习（必修）	3	3	48	三暑

3-1-4 本科生科研（0～4 学分）

3-2 自主选修课程：20 学分

3-2-1 专业相关课程：9 学分（多余学分可以计入 3-2-2 自主选修课程学分）

专业自主选修课程（根据专业侧重至少选修 9 学分）。

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	开课学期
00333270	生物材料分析方法	3	3		三上
00333480	生物医学光学及应用	3	3		三下
00332970	生物力学基础	3	3		四上
00333980	医学成像基础	3	3	18	四上
00333290	纳米医学	3	3		四上
00333630	细胞与分子影像学	3	3		四下
00333880	生物材料制备与加工	3	3		四下
00332960	发育与再生生物学	3	3		四下

3-2-2 自主选修课程：11 学分

可根据学习兴趣及研究方向在工学院范围内进行课程选修，也可根据需要在全校选修

与本专业相关的专业课程，全校通选和公选课程不能作为本选修课程。

六、其他

1. 港澳台学生和留学生免修课程的替代要求

港澳台学生、留学生除免修课程外，学分完成要求均与本科生要求一致。免修课程的替代要求如下（适用于 2018 级之后的学生）：

（1）港澳台学生可免修全校公共必修课程中的思政类课程以及军事理论课，需从“与中国有关的课程”列表按要求选 18 学分替代；

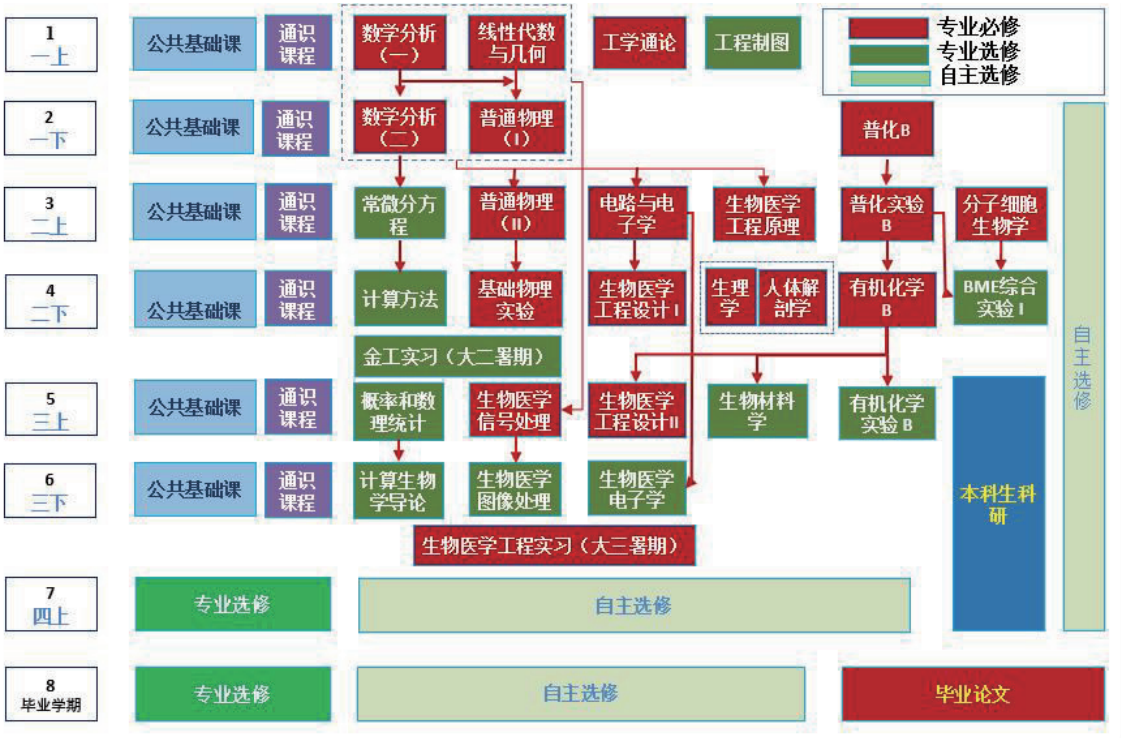
（2）留学生可免修全校公共必修课程中的英语类课程、思政类课程以及军事理论课，其中英语免修课程的学分需由其他课程（含全校任选课程）补足，思政类及军事理论课程的学分需从“与中国有关的课程”列表按要求选 18 学分替代。

2. 其他课程方面规定

（1）同质类课程（课程名称相同，或课程名称不同但内容类似）只能选修一门；

（2）如果选修非本专业同质类课程，课程内容不能低于本专业要求。

七、生物医学工程专业课程地图



北京大学工学院

材料科学与工程专业

一、专业简介

材料科学与工程专业是现代工科的重要分支，属工学门类的一级学科，旨在研究各种材料的制备、结构及其性能，关注材料的应用和功能器件的研制。

材料科学与工程系于2006年建立，2010年招收材料科学与工程专业本科生，本专业定位于纳米技术、新能源、光电器件、生物医药及功能复合材料等新兴材料研究和先进技术创新，已经逐步形成了纳米材料与微纳器件、新能源材料与器件、生物医学材料与器械、有机高分子及其复合材料四个特色研究领域。北大材料学科也于2017年入选国家双一流建设学科，北大工学院材料系是北大材料学科双一流建设的重要组成部分。

本专业现有20名全职教师，包括长江学者特聘教授3人、国家杰出青年科学基金获得者8人、青年千人项目7人、英国皇家化学会会士4人、美国医学与生物工程院会士1人、另有多位教师入选万人计划青年拔尖人才、青年长江、优青等国家级人才项目。

二、培养目标

本专业培养具有材料科学与工程领域相关专业知识，能够从事相关领域的科学研究和技术创新的新型工科应用型人才。学生毕业后，可以选择在相关领域继续攻读硕士和博士学位，进而在大学或科研单位从事科学研究工作，也可以到工程技术领域或管理部门从事产品研发或管理工作。

三、培养要求

本专业学生主要学习材料科学和工程学科所需的高等数学、物理学、化学和工程学理论知识，接受系统的实验技能、认知实习、生产实习和本科生科研等基本训练，使学生具有完备的知识结构、良好的科学素养、较强的创新意识，以及解决相关学科的科学和工程问题的能力。应至少掌握一门外国语，能够熟练阅读本专业外文资料，具有良好的外文写作与口语交流能力。

四、毕业要求及授予学位类型

学生在学校规定的学习年限内，修完培养方案规定的内容，成绩合格，达到学校毕业要求的，准予毕业，学校颁发毕业证书；符合学士学位授予条件的，授予学士学位。

授予学位类型：工学学士学位。

毕业总学分：149学分（修高数B为151学分）。

具体毕业要求包括：

1. 公共基础课程：42～48 学分	1-1 公共必修课：30～36 学分
	1-2 通识教育课：12 学分
2. 专业必修课程：60 学分 （修高数 B 为 62 学分）	2-1 专业基础课：25 学分（修高数 B 为 27 学分）
	2-2 专业核心课：29 学分
	2-3 毕业论文（设计）：6 学分
3. 选修课程：41 学分	3-1 专业选修课：21 学分
	3-2 自主选修课：20 学分

五、课程设置

1. 公共基础课程：42～48 学分

1-1 公共必修课：30～36 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期及说明
	大学英语	2～8			按大学英语教研室要求选课
	思政课程	16			按马克思主义学院要求选课，详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020 年 8 月修订）》。
04831410	计算概论 B	3	3	0	一上 面向理科院系。学生选“计算概论 B”课程同时，需要另选该课程的上机课“计算概论 B 上机”。
04831650	计算概论 B 上机	0	2	32	一上 面向理科院系。学生选“计算概论 B”课程同时，需要另选该课程的上机课“计算概论 B 上机”。
04831420	数据结构与算法 B	3	3	0	一下 说明：面向理科院系。学生选“数据结构与算法 B”课程同时，需要另选该课程的上机课“数据结构与算法上机”。
04830494	数据结构与算法上机	0	2	32	一下 说明：面向理科院系。学生选“数据结构与算法 B”课程同时，需要另选该课程的上机课“数据结构与算法上机”。
60730020	军事理论	2	2	0	一上
——	体育系列课程	1×4	2	0	全年

注：大学英语学分不足 8 的部分，可用 3-2 自主选修课程补齐学分。

1-2 通识教育课：12 学分

至少修读一门通识核心课，且在四个课程系列中每个系列至少修读 2 学分，大学国文

为必修。

Ⅰ. 人类文明及其传统：至少 2 学分

Ⅱ. 现代社会及其问题：至少 2 学分

Ⅲ. 艺术与人文：至少 2 学分（其中大学国文为必修）

Ⅳ. 数学、自然与技术：至少 2 学分

注：本院开设的通识课程不得计入毕业所需学分。

2. 专业必修课程：60 学分（修高数 B 为 62 学分）

2-1 专业基础课：25 学分（修高数 B 为 27 学分）

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
00334010	现代工学通论	1	1		一上
00331501	数学分析（一）	4	4		一上
00331770	线性代数与几何	4	4		一上
00331502	数学分析（二）	4	4		一下
01034880	普通化学（B）	4	4		一下
00431132	普通物理（Ⅰ）	4	4		一下
00431133	普通物理（Ⅱ）	4	4		二上

注：可以选修数学学院开设的高等数学 B（一）（二）替代数学分析（一）（二）。

2-2 专业核心课：29 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
00332641	材料科学基础（上）	4	4		二上
00333610	实验室安全与防护	1	1	16	二上
00332642	材料科学基础（下）	4	4		二下
	材料物理	3	3		二下
00333210	材料科学与工程实验	2	2	34	三上
00333190	材料化学	3	3		三上
00333010	材料计算科学与工程	3	3		三上
	现代材料分析与原理	3	3		三下
	材料工程基础	3	3		三下
00331720	物理化学	3	3		二下

2-3 毕业论文：6 学分

3. 选修课程：41 学分

3-1 专业选修课：21 学分（多余学分可以计入 3-2-2 自主选修课程学分）

3-1-1 理化类基础课：（从以下课程中至少选 9 学分）

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
00330630	工程制图	3	3		一上
01034920	普通化学实验（B）	2	2		二上
00333970	分析化学	3	3		二上
00330700	常微分方程	3	3		二上
00431200	基础物理实验	2	2		二下
00331900	概率与数理统计	3	3		三上
00330070	材料力学	3	3		三下
00332510	电路与电子学	3	3		三下
00333200	材料热力学	3	3		三下

3-1-2 专业密切相关课程：（从以下课程中至少选 9 学分）

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
00332990	材料科学与工程专业英语	3	3		二下
00333420	工学类文献检索和科技写作	3	3		二下
00333750	半导体物理与器件	3	3		三上
	材料科学前沿论坛	1	1		三上
	材料科学前沿论坛	1	1		三上
00333020	纳米材料科学与技术	3	3		三下
	柔性材料和器件	3	3		三下
	高分子材料	3	3		四上
	无机非金属材料	3	3		三下
	金属材料	3	3		三下
	现代材料加工	3	3		三下

3-1-3 实习类课程（实习类不能少于 3 学分，标注必修的为必选课）

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
00333170	认知实习	2	——	34	大一暑期
00333050	金工实习（必修）	3	——	51	大二暑期
00332120	生产实习	2	——	34	大三暑期

3-1-4 本科生科研：0～4 学分

3-2 自主选修课：20 学分

3-2-1 专业相关课程：8 学分（多余学分可以计入 3-2-2 自主选修课程学分）

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	开课学期
00333950	材料量子力学基础	3	3		二上
01032690	有机化学（B）	3	3		二下
00332410	复合材料与结构力学	3	3		三上
00330220	自动控制原理	3	3	6	春季

续表

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	开课学期
00331480	系统与控制引论	2	2		秋季
00332900	生物材料学	3	3		四下
00332690	机械设计基础	3	3		秋季
00331311	工程 CAD（1）	3	3	34	秋季
00339760	工程数学	3	3		二下

3-2-2 自主选修课程：12 学分

可根据学习兴趣及研究方向在工学院范围内进行课程选修，也可根据需要在全校选修与本专业相关的专业课程，全校通选和公选课程不能作为本选修课程。

建议计划走科研方向的学生多选以下列表中的课程。

信息科学学院

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	开课学期
04830670	信号与系统	3	3		三上
04832470	模拟电路	2	3		
04830630	电子线路 A	3	4		二上

物理学院

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	开课学期
00405612	量子材料的物性	3	3		秋季
00411950	表面物理	3	3		秋季
00411851	光电功能材料	2	2		春季

化学学院

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	开课学期
01034390	仪器分析	2	2		二上
01034400	仪器分析实验	2	2		二上
01034410	结构化学	4	4		二下

六、其他

1. 港澳台学生和留学生免修课程的替代要求

港澳台学生、留学生除免修课程外，学分完成要求均与本科生要求一致。免修课程的替代要求如下（适用于 2018 级之后的学生）：

（1）港澳台学生可免修全校公共必修课程中的思政类课程以及军事理论课，需从“与中国有关的课程”列表按要求选 18 学分替代；

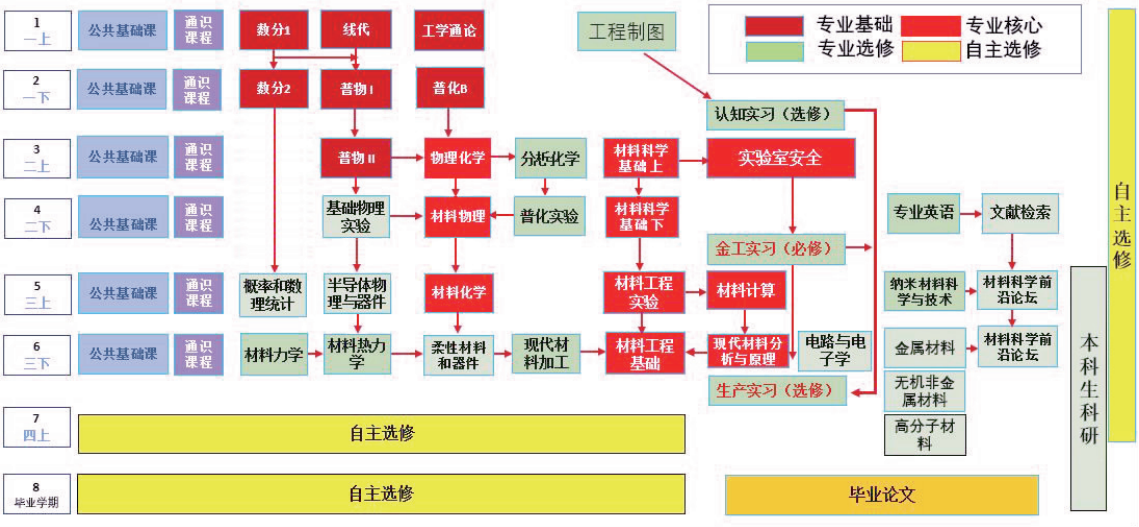
（2）留学生可免修全校公共必修课程中的英语类课程、思政类课程以及军事理论课，其中英语免修课程的学分需由其他课程（含全校任选课程）补足，思政类及军事理论课程的学分需从“与中国有关的课程”列表按要求选 18 学分替代。

2. 其他课程方面规定

（1）同质类课程（课程名称相同，或课程名称不同但内容类似）只能选修一门；

（2）如果选修非本专业同质类课程，课程内容不能低于本专业要求。

七、材料科学与工程专业课程地图



北京大学工学院

机器人工程专业

一、专业简介

机器人工程专业是为了实现北京大学新工科建设跨越式发展而设立于2019年的交叉学科专业，涉及机械、电子、力学、计算机、自动控制、人工智能等众多学科。本专业为工科专业，学制4年。

本专业现有教师16人，包括教授7人、副教授2人，其中中国科学院院士1人、长江学者特聘教授2人、国家杰出青年科学基金获得者3人、优秀青年科学基金获得者1人、青年千人项目2人、青年拔尖人才计划1人。

二、培养目标

本专业着重培养学生系统掌握自动化工程、机械工程、人工智能等学科前沿的基础理论、专门知识和基本技能，重点掌握智能机器人、控制系统的设计、编程和集成应用技术，具有从事智能机器人系统的设计制造、科技开发及工程应用等方面的工作能力，培养具有高度社会责任感、富有创新精神和实践能力、国际视野开阔的机器人领域领军人才。该专业毕业生应具有在相关领域进一步做科学研究的基本素质，也可进入研究机构、大型企业、政府机关等从事应用研究、技术开发或管理工作。

三、培养要求

本专业学生应德智体全面提高，知识、能力、素质协调发展，具有扎实的数学、自然科学、人文社会科学和工程技术基础理论、系统宽厚的机器人及自动化专业知识和实践能力，具有从事机器人系统的技术开发、工程设计和科学研究的能力，以及全面的文化素质、良好的知识结构和较强的适应新环境、新群体的能力和良好的语言（中、英文）能力。

四、毕业要求及授予学位类型

学生在学校规定的学习年限内，修完培养方案规定的内容，成绩合格，达到学校毕业要求的，准予毕业，学校颁发毕业证书；符合学士学位授予条件的，授予学士学位。

授予学位类型：工学学士学位。

毕业总学分：145学分（修高数B为147学分）。

具体毕业要求包括：

1. 公共基础课程：42～48学分	1-1 公共必修课：30～36学分
	通识教育课：12学分
2. 专业必修课程：53学分 （修高数B为55学分）	2-1 专业基础课：19学分（修高数B为21学分）
	2-2 专业核心课：28学分
	2-3 毕业论文：6学分

续表

3. 选修课程：44 学分	3-1 专业选修课：20 学分
	3-2 自主选修课：24 学分

五、课程设置

1. 公共基础课程：42～48 学分

1-1 公共必修课：30～36 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期及说明
	大学英语	2～8			按大学英语教研室要求选课
	思政课程	16			按马克思主义学院要求选课，详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020 年 8 月修订）》。
04831410	计算概论 B	3	3	0	一上 面向理科院系。学生选“计算概论 B”课程同时，需要另选该课程的上机课“计算概论 B 上机”。
04831650	计算概论 B 上机	0	2	32	一上 面向理科院系。学生选“计算概论 B”课程同时，需要另选该课程的上机课“计算概论 B 上机”。
04831420	数据结构与算法 B	3	3	0	一下 说明：面向理科院系。学生选“数据结构与算法 B”课程同时，需要另选该课程的上机课“数据结构与算法上机”。
04830494	数据结构与算法上机	0	2	32	一下 说明：面向理科院系。学生选“数据结构与算法 B”课程同时，需要另选该课程的上机课“数据结构与算法上机”。
60730020	军事理论	2	2	0	一上
——	体育系列课程	1×4	2	0	全年

注：大学英语学分不足 8 的部分，可用 3-2 自主选修课程补齐学分。

1-2 通识教育课：12 学分

至少修读一门通识核心课，且在四个课程系列中每个系列至少修读 2 学分，大学国文

为必修。

Ⅰ. 人类文明及其传统：至少 2 学分

Ⅱ. 现代社会及其问题：至少 2 学分

Ⅲ. 艺术与人文：至少 2 学分（其中大学国文为必修）

Ⅳ. 数学、自然与技术：至少 2 学分

注：本院开设的通识课程不得计入毕业所需学分。

2. 专业必修课程：53 学分（修高数 B 为 55 学分）

2-1 专业基础课程：19 学分（修高数 B 为 21 学分）

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
00334010	现代工学通论	1	2		一上
00331501	数学分析（一）	4	6		一上
00331770	线性代数与几何	4	5		一上
00331502	数学分析（二）	4	6		一下
00330700	常微分方程	3	4		二上
00331900	概率与数理统计	3	3		三上

注：可以选修数学学院开设的高等数学 B（一）（二）代替数学分析（一）（二）。

2-2 专业核心课程：28 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
00331910	理论力学	3	4		二上
00334260	机器人学概论	3	3		二上
00331800	高等动力学	3	3		二下
00330220	自动控制原理	3	3	6	二下
00332690	机械设计基础	3	4		二上
00334220	模拟电子技术	4	4	6	二上
00334230	数字电子技术	3	3		二下
00334291	机器人学实验（一）	2	2		二下
00334292	机器人学实验（二）	2	2		三上
00334293	机器人学实验（三）	2	2		三下

2-3 毕业论文：6 学分

3. 选修课程：44 学分

3-1 专业选修课：20 学分（多余学分可以计入 3-2-2 自主选修课程学分）

其中，3-1-1 数学类课程和 3-1-3 专业类课程的总学分不少于 12 学分。

3-1-1 数学类基础课程

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	开课学期
04830080	代数结构与组合数学	3	3	6	二下
00331880	高等代数	3	3		一下

续表

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	开课学期
00330760	工程数学	3	4		二下
00331333	数学分析（三）	4	4		二上

3-1-2 物理类基础课程：8 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	开课学期
00431142	热学	2	2		秋季（3）
00431143	电磁学	3	3		秋季（3）
00431144	光学	2	2		春季（4）
00431165	近代物理	3	3		春季（4）
00431200	基础物理实验	2	4		春季（4）

如果选修了普通物理（Ⅰ）（Ⅱ），热学、电磁学、光学重复部分的学分可以互认。

3-1-3 专业类基础课程

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	开课学期
00330630	工程制图	3	3		二上
04830310	人机交互	2	2	10	四上
04830670	信号与系统	3	3	6	三上
04830070	集合论与图论	3	3	6	二上
00100950	人工智能	3	3		三上
04830810	可编程逻辑电路设计	2	2	38	二暑
00130830	数字信号处理	3	3	11	秋季
04830140	计算机组织与体系结构	3	3		三上/下
00330070	材料力学	3	4	8	三下
00334270	电机驱动与运动控制	3	3		三下
新开	机器人感知与控制	3	3		四上
04834240	人工智能、机器人与伦理学	3	3		秋季
00114250	机器学习	3	3	6	-

3-1-4 本科生科研：0～4 学分

3-2 自主选修：24 学分

3-2-1 专业相关课程：15 学分（多余学分可以计入 3-2-2 自主选修课程学分）

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	开课学期
新开	嵌入式系统原理	3	3		秋季
00330280	振动理论	3	3		秋季
00331311	工程 CAD（1）	3	3	34	秋季
新开	机器人动力学与控制	3	3		秋季
新开	工业机器人	3	3		秋季
00333980	医学成像基础	3	3	18	秋季

续表

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	开课学期
04814150	计算机视觉	3	3		-
00332500	空气动力学	2	2		秋季
00332410	复合材料与结构力学	3	3		秋季
新开	仿生机器人	3	3		秋季
新开	医用机器人	4	4		秋季
新开	群体智能	3	3		秋季
新开	网络化系统	3	3		春季
新开	机电一体化系统	3	3		春季
00334030	工学创新实践	3	3	34	春季
00330270	专业英语	3	3		春季
新开	自主移动机器人导论	3	3		春季
00333940	环境流体力学	3	3		春季
00330180	有限元法	3	3		春季
00333430	振动与波动	2	2		春季
00333640	非线性动力学和混沌引论	3	3		春季
01630140	认知神经科学	2	2		秋季

注：请以实际开课为准。

3-2-2 自主选修课程：9 学分

可根据学习兴趣及研究方向在工学院范围内进行课程选修，也可根据需要在全校选修与本专业相关的专业课程，全校通选和公选课程不能作为本选修课程。

六、其他

1. 港澳台学生和留学生免修课程的替代要求

港澳台学生、留学生除免修课程外，学分完成要求均与本科生要求一致。免修课程的替代要求如下（适用于 2018 级之后的学生）：

（1）港澳台学生可免修全校公共必修课程中的思政类课程以及军事理论课，需从“与中国有关的课程”列表按要求选 18 学分替代；

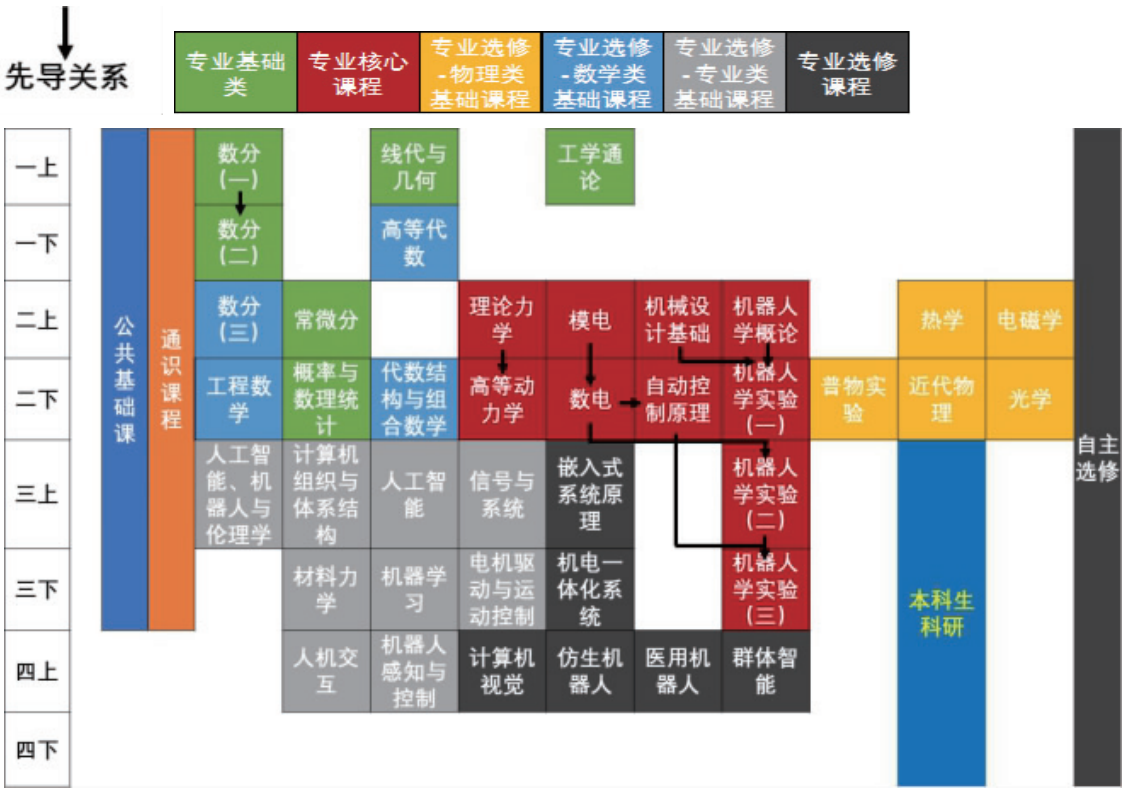
（2）留学生可免修全校公共必修课程中的英语类课程、思政类课程以及军事理论课，其中英语免修课程的学分需由其他课程（含全校任选课程）补足，思政类及军事理论课程的学分需从“与中国有关的课程”列表按要求选 18 学分替代。

2. 其他课程方面规定

（1）同质类课程（课程名称相同，或课程名称不同但内容类似）只能选修一门；

（2）如果选修非本专业同质类课程，课程内容不能低于本专业要求。

七、机器人工程本科专业课程地图



北京大学环境科学与工程学院

一、学院简介

1. 学院历史沿革和特色

北京大学环境科学与工程学院是我国最早开展环境学科教学和科研的机构之一，1972年创建我国最早的环境科学专业，经过40多年的快速发展，学院已成为国内外环境科学与工程领域具有较大影响力的教学与科研机构。我院环境科学与工程入选国家“双一流”建设学科，在第四轮学科评估中位列“环境科学与工程”一级学科A类；根据基本科学指标（ESI），北京大学环境/生态学科已跻身全球前1‰；在最新的QS国际学科评估中，北京大学环境科学位列全球17位。2019年，环境科学专业入选首批国家级一流本科专业建设点。

学院以解决全球和中国的重大环境挑战为己任，在国内率先开展大气污染、可持续发展、环境健康等研究，在国际上率先提出“大气复合污染”“环境文明”“河流全物质通量”等科学思想。构建大气复合污染联防联控技术体系，为北京奥运、广州亚运、上海世博等国家大型活动期间的空气质量保驾护航，推动珠三角地区PM2.5的率先达标；开发水体污染物高效去除和流域优化调控技术体系，为国家重点流域治理提供了核心技术支撑；建立环境暴露与健康的机理联系，揭示了污染影响人体健康的效应和机制；积极服务于中国的全球环境战略，有效参与全球环境履约的决策支撑，多次获得来自生态环境部、联合国环境规划署、美国环保局等奖项，并作为IPCC成员共享诺贝尔和平奖荣誉。

2. 教学科研单位组成

学院现有环境科学系、环境工程系、环境管理系三个教学实体单位，负责环境科学、环境工程专业教学工作的组织与开展。

3. 师资队伍结构

学院汇聚了一支以中青年学者为骨干、具有国际影响力的精干队伍，现有教师67人，包括教授18人、副教授12人、新体制长聘教授8人、新体制长聘副教授9人。其中，中国科学院院士1人、中国工程院院士2人、千人计划2人、长江学者5人、杰青7人、优青5人、青千7人、青拔2人，教育部跨（新）世纪优秀人才7人，11位教员先后获得国务院政府特殊津贴。“区域与全球大气化学过程与环境效应”和“河流多物质相互作用及其通量效应”团队分别于2011年、2017年入选国家自然科学基金委创新群体；“大气复合污染防治”和“大气污染的环境与气候效应创新”团队分别于2014年、2018年入选科技部重点领域创新团队；张远航团队2017年入选首批“全国高校黄大年式教师团队”。

4. 现有本科专业和教学支撑条件

学院现有环境科学、环境工程两个本科专业，其中环境科学专业分为自然方向和管理方向。学院建设了国家级环境与生态实验教学示范中心，中心现有实验室面积461.2m^2，现有大、中、小型实验设备约525台（套）。主要的仪器包括：预浓缩气质联用色谱仪、气质联用色谱仪、离子色谱、高效液相色谱、多功能射线检测仪、甲醛检测仪、二氧化碳

检测仪、超纯水组合系统、空气采样器、红外一氧化碳测定仪、土壤重金属荧光检测器、活性污泥装置、土壤淋洗反应器、多介质地下渗滤装置、饮用水净化系统装置、膜处理水质净化系统装置等，可满足本科各种教学实验课程和实习课程的开展。学院现有环境模拟与污染控制国家重点联合实验室、水沙科学教育部重点实验室，以及区域污染控制国际合作联合实验室，国家环境保护河流全物质通量重点实验室获生态环境部立项建设批准，为本科教学提供了坚实的科研支撑。

二、本科专业及专业方向介绍

专业代码	专业名称	英文名称	学制	授予学位
082503	环境科学	Environmental Science	4 年	理学学士
082502	环境工程	Environmental Engineering	4 年	工学学士

三、教学行政管理人员

职务	姓名	办公室电话	电子邮件
院长	朱彤	62754789	tzhu@pku.edu.cn
主管教学副院长	王奇	62756046	qiwang@pku.edu.cn
教务管理人员	王荣婧	62765134	wangrongjing@pku.edu.cn

北京大学环境科学与工程学院

环境科学专业（自然方向）

一、专业简介

1. 专业历史沿革和特色

北京大学是国内最早开展环境科学教学和研究的单位之一，环境科学专业（自然方向）前身可以追溯到1972年。四十多年来，北京大学环境科学专业（自然方向）形成了自身特色，为国家培养了大批环境保护科学研究和行政管理人才，许多毕业生活跃在国际环境科学界；研究成果为解决国家和地方重大环境问题和实施可持续发展战略提供了决策支持。环境科学专业（自然方向）现有环境化学、大气环境、区域复合污染与全球变化、环境与健康、环境生物学、大气污染控制原理与技术、水处理理论与技术等研究方向；具有环境科学本科学位点，环境科学硕士点、博士点和博士后流动站，大气环境硕士点以及生态学硕士点。环境科学专业（自然方向）将瞄准国际环境科学的发展前沿和中国环境与发展的实际需求，重点发展环境化学、环境污染治理理论与技术、环境与健康、全球环境与气候变化等领域研究，以培养环境与发展所需的复合型高层次人才为重点，以多学科整合和多方位开放联合的“政学研产”一体化为发展模式，通过不断创新和励精图治，努力使环境科学系成为世界一流的环境科学研究和人才培养基地，成为我国可持续发展和环境决策的思想库，成为推动我国环境科学技术实用化的基地。

2. 师资队伍结构

环境科学专业（自然方向）现有教职员工40人，其中教研系列31人，工程实验系列9人。大多数教师具有博士学位，教授15人，新体制长聘副教授3人，研究员6人，副教授5人。其中，中国工程院院士2人，教育部长江特聘教授2人，国家自然科学杰出青年基金获得者4人。多名教师任职于国际和国内学术组织或担任学术期刊编委，在国内外具有重要学术影响。环境科学专业（自然方向）教师承担大量研究项目，包括国家自然科学基金重大项目和重点项目、科技部“973”项目和“863”项目、环保部重大公益项目和水专项项目等。教师还积极参与国家环境保护标准和决策制定以及国际公约决策支持。

二、培养目标

本专业致力于精心培育学生具有坚实的理论基础，综合集成多学科知识揭示环境问题本质并提出解决对策的能力，具有北大特色的未来环境科学与工程领域的复合型领军人才。

三、培养要求

通过四年的学习，学生应获得以下几方面的知识和能力：（1）掌握数学、物理、化学、工程等方面的基本理论和基本知识，掌握环境科学的基本理论、基本知识和基本技能；（2）熟悉国家环境保护、污染治理、自然资源合理利用、可持续发展等有关政策和法规；（3）了解环境科学与工程的理论前沿、应用背景和最新发展动态，以及环境保护产业

的发展状况；（4）掌握资料查询、文献检索以及运用现代信息技术获取相关信息的基本方法，具有一定的实验设计以及归纳、整理、分析实验结果，撰写论文，参与学术交流的能力；（5）系统集成多学科知识的能力；（6）具有国际视野的，对多元世界的理解与欣赏能力；（7）较强社会责任感与人文关怀精神；（8）品行端正、德才兼备。

四、毕业要求及授予学位类型

学生在学校规定的学习年限内，修完培养方案规定的内容，成绩合格，达到学校毕业要求的，准予毕业，学校颁发毕业证书；符合学士学位授予条件的，授予学士学位。

授予学位类型：理学学士学位。

毕业总学分：144 学分。

具体毕业要求包括：

1. 公共基础课程：39～45 学分	1-1 公共必修课：27～33 学分
	1-2 通识教育课：12 学分
2. 专业必修课程：57 学分	2-1 专业基础课：25 学分
	2-2 专业核心课：29 学分
	2-3 毕业论文（设计）：3 学分
	2-4 其他非课程必修要求：无
3. 选修课程：42 学分 （相应增加大学英语补足学分 0～6 学分）	3-1 专业选修课：22 学分
	3-2 自主选修课：20 学分（20 学分基础上相应增加大学英语补足学分 0～6 学分）

五、课程设置

1. 公共基础课程：39～45 学分

1-1 公共必修课：27～33 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
	大学英语	2～8			按大学英语教研室要求选课
	思政课程	16			按马克思主义学院要求选课，详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020 年 8 月修订）》。
04831410	计算概论 B	3	3	0	一上 面向理科院系。学生选“计算概论 B”课程同时，需要另选该课程的上机课“计算概论 B 上机”。
04831650	计算概论 B 上机	0	2	32	一上 面向理科院系。学生选“计算概论 B”课程同时，需要另选该课程的上机课“计算概论 B 上机”。
60730020	军事理论	2	2	0	秋，一上
——	体育系列课程	1×4	2	0	全年

说明：大学英语根据分级结果选修 2～8 学分，不足 8 学分的由“3-2 自主选修课”补足 8 学分，毕业总学分仍为 144。

1-2 通识教育课程及学分要求：12 学分

学生修读通识课程的总学分要求为 12 学分，至少修读一门通识核心课，且在四个课程系列中每个系列至少修读 2 学分。

Ⅰ. 人类文明及其传统系列：至少 2 学分

Ⅱ. 现代社会及其问题系列：至少 2 学分

Ⅲ. 艺术与人文系列：至少 2 学分

Ⅳ. 数学、自然与技术系列：至少 2 学分

本院开设的通识课程不得计入毕业所需学分。

2. 专业必修课程：57 学分

2-1 专业基础课：25 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
00130201	高等数学（B）上	5	6	0	秋，一上
01034310	普通化学（A）	4	4	0	秋，一上
00130202	高等数学（B）下	5	6	0	春，一下
00431121	普通物理	4	4	0	春，一下
00131460	线性代数（B）	4	4	0	秋，二上
00132380	概率统计（B）	3	3	0	春，二下

2-2 专业核心课：29 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
12730030	环境问题	3	3	0	秋，一上
12733240	环境实验室安全	1	2	8	秋，一上
12730011	环境科学与工程专题	1	2	0	春，一下
12732010	环境科学	4	4	0	秋，二上
12732150	环境工程学一	2	2	0	春，二下
12732080	环境工程学二	2	2	0	春，二下
12732040	环境监测	3	3	0	秋，二上
12732070	环境监测实验	3	6	90	春，二下
12732020	环境管理学	4	4	0	春，二下
12732160	环境研究方法	3	3	0	秋，三上
12732170	环境决策案例分析	3	3	0	春，三下

说明：环境实验室安全、环境监测为环境监测实验先修课，环境监测实验为环境综合实习二先修课，必须修完先修课程才能修读对应的后续课程。

2-3 毕业论文：3 学分

本专业学生最后一学年必须在本专业导师指导下完成毕业学位论文或毕业设计，并顺利通过答辩才能获得学士学位。

3. 选修课程：42 学分

3-1 专业选修课：22 学分

模块一 基础扩展类（不少于 10 学分）					
课号	**课程名称**	**学分**	**周学时**	**实践总学时**	**选课学期**
12733060	气象学基础	2	2	0	二上
12733010	环境化学	3	3	0	三上
12733020	环境化学实验	3	6	90	三上
12733230	环境微生物学	2	2	0	三上
12733090	环境微生物实验	3	6	90	三上
12735170	环境遥感基础	2	2	0	春，三下
模块二 基础加强类（不少于 8 学分）					
课号	**课程名称**	**学分**	**周学时**	**实践总学时**	**选课学期**
01034322	普通化学实验	2	4	60	一上
01035180	定量分析化学	2	3	0	一下
01035190	定量分析化学实验	2	4	60	一下
01030810	有机化学（B）	4	4	0	二上
01030840	物理化学（B）	4	4	0	二上
01034390	仪器分析	2	2	0	二上
01034400	仪器分析实验	2	4	60	二上
模块三 应用实践类（不少于 4 学分）					
课号	**课程名称**	**学分**	**周学时**	**实践总学时**	**选课学期**
04831420	数据结构与算法（B）	3	3	32	一下
12739040	环境综合实习一	1	2 周	32	大一暑期
12739060	环境综合实习二	1	2 周	32	大二暑期
12734050	环境工程实验（一）	1．5	3	45	三下
12734060	环境工程实验（二）	1．5	3	45	四上
	本科生科研训练	2	——		

说明：如所选课程已满足专业选修学分要求，多选课程可计入自主选修学分。

3-2 自主选修课：20 学分

第一部分 本专业开设课程					
课号	**课程名称**	**学分**	**周学时**	**实践总学时**	**选课学期**
12732180	文献检索与论文写作入门	1	1	0	一上
12733150	空气污染基础	2	2	0	二上
12733180	大气气溶胶测量技术与实验	3	3	6	二下
12733170	化学品环境风险评估与风险管理	2	2	0	三下
12733160	室内空气污染	2	2	0	三下
12733200	环境测量数据分析与可视化	2	2	0	三下
12733220	生态毒理学	2	2	0	三上
12733110	大气化学基础	2	2	0	三下

续表

第一部分 本专业开设课程					
课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
12733130	环境自由基化学	2	2	0	三下
12730020	变化中的地球（英文课程）	2	2	0	三下
12730070	中国能源与环境挑战（英文课程）	2	2	4	三下
第二部分 本学院开设课程 （包括专业课程及每年新开专业课，不包括通选课、公选课）					
第三部分 各学部各院系的专业必修和专业选修课程					

六、其他

1. 保送研究生要求

除按照学校与学院统一的保研规定外，须在三年级结束时修满所有除体育系列课程之外的公共必修和专业必修课程学分。

2. 港澳台学生和留学生学分与选课要求

在环境科学与工程学院就读的留学生和港澳台学生对英语类课程的要求与本科生的要求一致，均为必修课程，须入学后参加英语分级考试。

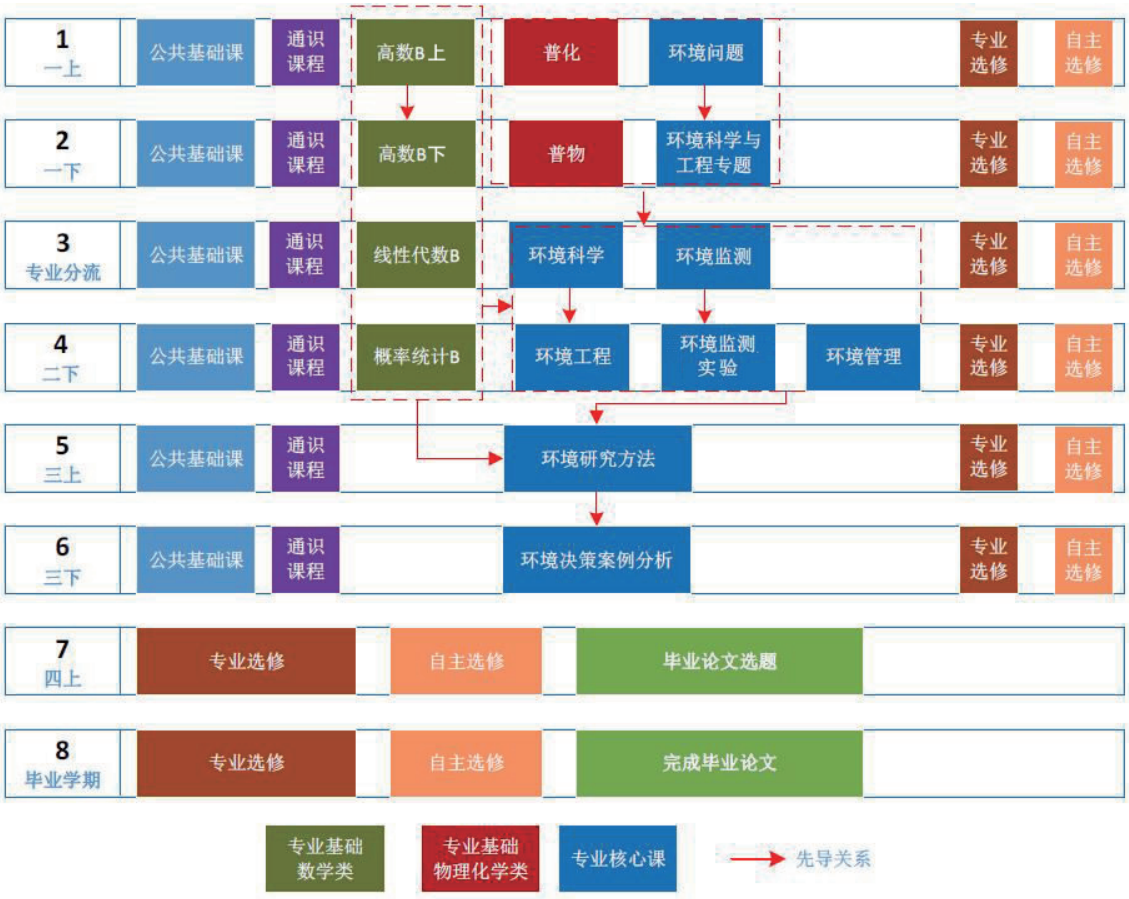
留学生、港澳台学生可免修全校公共必修课程中的政治类课程及军事理论课程，需由与中国有关的课程替代（具体课程参照学校“与中国有关的课程”列表）。其余课程与本科生要求一致。

3. 其他课程方面规定

（1）内容相近或相同的课程不可重复修读：如城市与环境学院环境化学与我院环境化学，城市与环境学院环境科学概论与我院环境科学不可重复修读；

（2）主修专业选修课如与所修双学位课程相同，应修读其他选修课程。

七、环境科学专业课程地图



备注：通识课程可自主安排时间

北京大学环境科学与工程学院

环境科学专业（管理方向）

一、专业简介

1. 专业历史沿革和特色

北京大学环境管理方向最早追溯于 1982 年，是在中国第一代环境科学工作者的努力下创立起来的，是中国第一个从事环境规划与管理方向教学和科研的单位。环境管理系的前身——环境科学中心环境规划与管理教研室，是中国最早开展环境规划与管理和可持续发展研究、也是最早招收环境规划与管理方向硕士与博士研究生的单位。

学科定位于通过研究环境问题与人类社会经济运行之间的关系，以环境科学研究以及环境-社会作用机制的分析为基础，基于复杂问题的综合分析模型与规划模型以及政策和制度研究，揭示环境问题产生的深层次原因，为协调人与环境之间的关系提供理论和实证方面的支持，并为寻求环境问题的解决方案提供依据和决策支持。具有服务环境善治、推动环境公共管理、服务于环境发展综合决策的特点。

基于该定位，环境管理专业目前已经建立并将逐步完善的综合学科体系包括：环境与自然资源管理学、环境与资源经济学、能源与气候变化经济学、环境规划与评价学、环境与可持续发展学、环境政策与法学、国际环境协议与全球环境治理学、环境人文学等。

2. 师资队伍结构

环境科学专业（管理方向）拥有教师 9 名，其中教授 4 名，副教授 2 名，研究员 3 名。

二、培养目标

本专业旨在培养，具有科学视野、思辨能力、实践能力和系统分析能力的环境管理领域高水平复合型领军人才，使学生具有坚实的理论基础与创新能力，具有高度社会责任感以及能够综合集成多学科知识揭示环境问题本质并提出解决对策的能力。毕业生的发展方向包括但不限于以下领域：著名大学或研究机构从事环境管理的相关研究工作；政府部门的政策研究机构，从事环境政策研究和决策咨询；政府管理人员，企业的环境管理和高层管理人员；前往国内外著名大学攻读博士学位或从事博士后研究。

三、培养要求

通过四年的学习，学生应获得以下几方面的知识和能力：（1）掌握数学、物理、化学、工程等方面的基本理论和基本知识，掌握环境管理的基本理论、基本知识和基本技能；（2）熟悉国家环境保护、污染治理、自然资源合理利用、可持续发展等有关政策和法规；（3）了解环境管理的理论前沿、应用背景和最新发展动态，以及环境保护产业的发展状况；（4）掌握资料查询、文献检索以及运用现代信息技术获取相关信息的基本方法，具有一定的实验设计以及归纳、整理、分析实验结果，撰写论文，参与学术交流的能力；（5）系统集成多学科知识的能力；（6）具有国际视野的，对多元世界的理解与欣赏能力；

（7）较强社会责任感与人文关怀精神；（8）品行端正、德才兼备。

四、毕业要求及授予学位类型

学生在学校规定的学习年限内，修完培养方案规定的内容，成绩合格，达到学校毕业要求的，准予毕业，学校颁发毕业证书；符合学士学位授予条件的，授予学士学位。

授予学位类型：理学学士学位。

毕业总学分：144 学分。

具体毕业要求包括：

1. 公共基础课程：39～45 学分	1-1 公共必修课：27～33 学分
	1-2 通识教育课：12 学分
2. 专业必修课程：57 学分	2-1 专业基础课：25 学分
	2-2 专业核心课：29 学分
	2-3 毕业论文（设计）：3 学分
	2-4 其他非课程必修要求：无
3. 选修课程：42 学分 （相应增加大学英语补足学分0～6学分）	3-1 专业选修课：22 学分
	3-2 自主选修课：20 学分（20 学分基础上相应增加大学英语补足学分 0～6 学分）

五、课程设置

1. 公共基础课程：39～45 学分

1-1 公共必修课：27～33 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
	大学英语	2～8			按大学英语教研室要求选课
	思政课程	16			按马克思主义学院要求选课，详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020 年 8 月修订）》。
04831410	计算概论 B	3	3	0	一上 面向理科院系。学生选“计算概论 B”课程同时，需要另选该课程的上机课“计算概论 B 上机”。
04831650	计算概论 B 上机	0	2	32	一上 面向理科院系。学生选“计算概论 B”课程同时，需要另选该课程的上机课“计算概论 B 上机”。
60730020	军事理论	2	2	0	一上
——	体育系列课程	1×4	2	0	全年

说明：大学英语根据分级结果选修 2～8 学分，不足 8 学分的由“3-2 自主选修课”补足 8 学分，毕业总学分仍为 144。

1-2 通识教育课程及学分要求：12 学分

学生修读通识课程的总学分要求为 12 学分，至少修读一门通识核心课，且在四个课程系列中每个系列至少修读 2 学分。

Ⅰ. 人类文明及其传统系列：至少 2 学分

Ⅱ. 现代社会及其问题系列：至少 2 学分

Ⅲ. 艺术与人文系列：至少 2 学分

Ⅳ. 数学、自然与技术系列：至少 2 学分

本院开设的通识课程不得计入毕业所需学分。

2. 专业必修课程：57 学分

2-1 专业基础课：25 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
00130201	高等数学（B）上	5	6	0	一上
01034310	普通化学（A）	4	4	0	一上
00130202	高等数学（B）下	5	6	0	一下
00431121	普通物理	4	4	0	一下
00131460	线性代数（B）	4	4	0	二上
00132380	概率统计（B）	3	3	0	二下

2-2 专业核心课：29 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
12730030	环境问题	3	3	0	一上
12733240	环境实验室安全	1	2	8	一上
12730011	环境科学与工程专题	1	2	0	一下
12732010	环境科学	4	4	0	二上
12732150	环境工程学一	2	2	0	二下
12732080	环境工程学二	2	2	0	二下
12732040	环境监测	3	3	0	二上
12732070	环境监测实验	3	6	90	二下
12732020	环境管理学	4	4	0	二下
12732160	环境研究方法	3	3	0	三上
12732170	环境决策案例分析	3	3	0	三下

说明：环境实验室安全、环境监测为环境监测实验先修课，环境监测实验为环境综合实习二先修课，必须修完先修课程才能修读对应的后续课程。

2-3 毕业论文：3 学分

本专业学生最后一学年必须在本专业导师指导下完成毕业学位论文/毕业设计，并顺利通过答辩才能获得学士学位。

3. 选修课程：42 学分

3-1 专业选修课：22 学分

模块一 专业知识类课程（不少于 14 学分）					
课号	**课程名称**	**学分**	**周学时**	**实践总学时**	**选课学期**
12739040	环境综合实习一	1	2 周	32	大一暑期
12739060	环境综合实习二	1	2 周	32	大二暑期
12733050	环境与发展	2	2	0	三上
12733030 或 02930940（自选其一）	环境法	2 或 3	2 或 3	0	三上
12733140	企业环境管理	2	2		三下
12733120	水环境学基础	2	2		三下
12739100	大气污染：问题与挑战	2	2	8	暑期（美国）
12739110	环境决策中的多学科视角方法	2	2	8	暑期（墨尔本）
02534270	经济地理学	2	2	0	二上
02534000	生态经济学	3	3	0	三上
02533370	环境资源经济学	3	3	0	三上
02534830	人口健康经济学	3	3	0	三上
02535420	能源经济学	3	3	0	三上
02533850	农业经济学	3	3	0	三下
	本科生科研训练	2	——		
模块二 方法类课程（不少于 8 学分）					
课号	**课程名称**	**学分**	**周学时**	**实践总学时**	**选课学期**
04831420	数据结构与算法（B）	3	3	32	一下
12733210	社会研究设计原理与方法	2	2	0	三上
12735140	环境系统分析	2	2	0	三上
12732060	环境规划学	2	2	0	三下
01536040	应用数理统计方法	3	3	0	二上
03130010	社会学概论	4	4	0	二上
02533160	经济学原理（1）	3	3	0	二上
02533170	经济学原理（2）	3	3	0	二下
03131500	社会调查与研究方法	4	4	0	二下/三上
02535410	应用计量经济学	3	3	0	二下
01230070	遥感概论	3	3	0	二下
01235240	地理信息系统原理	3	3	0	二下
02930010	法理学	4	4	0	二下
03231620	公共政策分析	3	3	0	三上

说明：如所选课程已满足专业选修学分要求，多选课程可计入自主选修学分。

3-2 自主选修课：20 学分

第一部分 本学院开设课程 （包括专业课程及每年新开专业课，不包括通选课、公选课）					
第二部分 各学部各院系的专业必修和专业选修课程（以下为建议选修）					
课号	**课程名称**	**学分**	**周学时**	**实践总学时**	**选课学期**
02530150	发展经济学	3	3	0	三上
02534500	公共经济学	3	3	0	三上
02534750	公共选择理论	3	3	0	二上
03230020	政治学原理	3	3	0	二下
03232530	公共经济学	3	3	0	二下
03232500	政府与法治	3	3	0	三上
0293007a	行政法与行政诉讼法	4	4	0	二下
03100130	国外社会学学说（上）	2	2	0	一下
03130020	国外社会学学说（下）	2	2	0	二上
03130640	经济社会学	2	2	0	三下
01536011	普通生态学 1	2	2	0	二下
01536012	普通生态学 2	2	2	0	二下
01536013	普通生态学 3	2	2	0	三上
01534200	水文学与水资源	3	3	0	二上

六、其他

1. 保送研究生要求

除按照学校与学院统一的保研规定外，须在三年级结束时修满所有除体育系列课程之外的公共必修和专业必修课程学分。

2. 港澳台学生和留学生学分与选课要求

在环境科学与工程学院就读的留学生和港澳台学生对英语类课程的要求与本科生的要求一致，均为必修课程，须入学后参加英语分级考试。

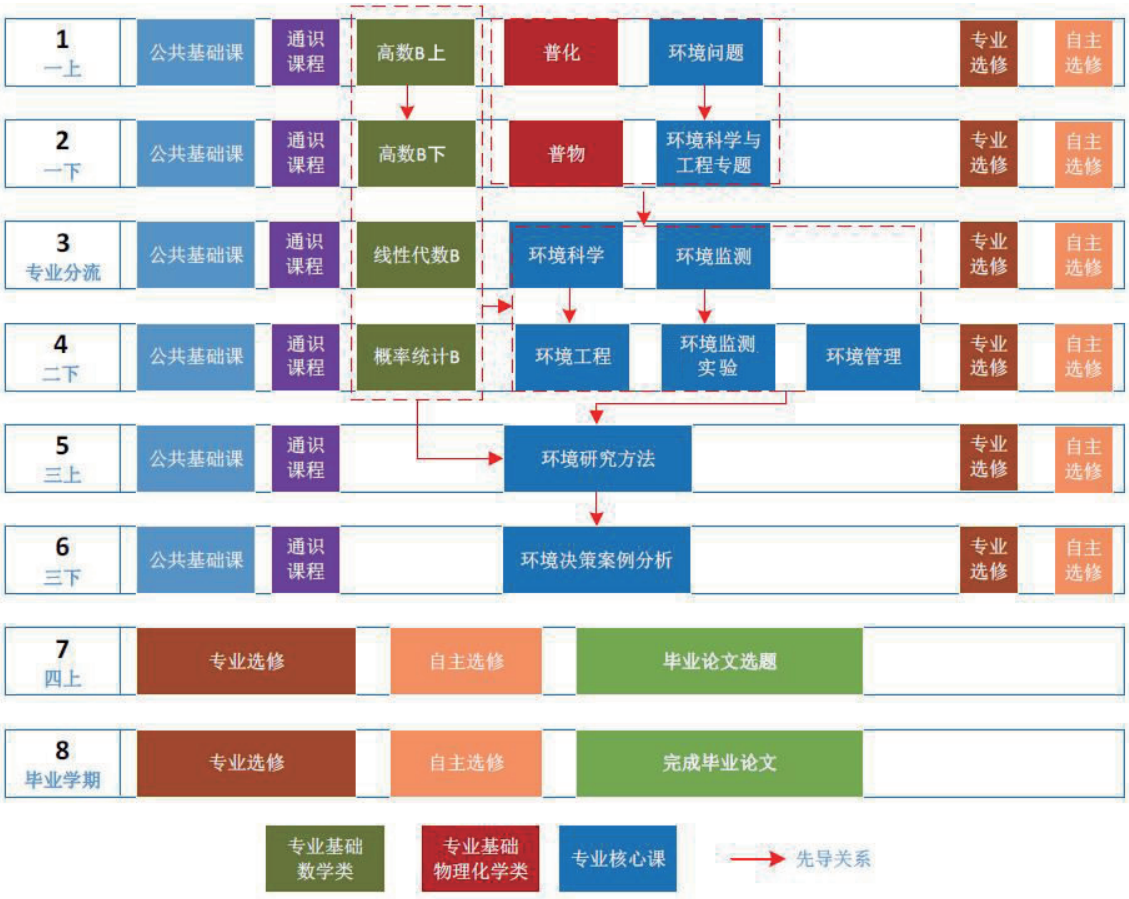
留学生、港澳台学生可免修全校公共必修课程中的思政类课程及军事理论课程，需由与中国有关的课程替代（具体课程参照学校“与中国有关的课程”列表）。其余课程与本科生要求一致。

3. 其他课程方面规定

（1）内容相近或相同的课程不可重复修读：如城市与环境学院环境化学与我院环境化学，城市与环境学院环境科学概论与我院环境科学不可重复修读；

（2）主修专业选修课如与所修双学位课程相同，应修读其他选修课程。

七、环境科学专业课程地图



备注：通识课程可自主安排时间

北京大学环境科学与工程学院

环境工程专业

一、专业简介

1. 专业历史沿革和特色

环境工程专业成立于1995年（北京大学环境工程研究所），设有环境工程本科生专业、硕士点、环境工程博士点。环境工程专业以理工结合为特色，着眼国际前沿，结合国家重大科技需求，以解决水污染、大气污染、土壤污染和固体废弃物污染等环境问题为目标，研究和开发污染防治的新技术、新工艺和新设备，制定和设计科学合理的工程方案等。在城镇污水深度处理、特种工业废水处理、市政垃圾渗滤液处理、新型水体生物脱氮除磷、饮用水处理与安全保障、特殊环境条件下的高效微生物开发、土壤与地下水污染控制与修复工程、固体废弃物处理处置与资源化、流域水环境改善与河流生态修复、工程环境模拟与信息系统、大气污染防治工程等领域开展研究工作，突破了许多瓶颈技术，获得授权专利百余项，部分专利成果已在重要的示范工程中得到应用，产生了显著的社会经济效益和生态环境效益。

2. 师资队伍结构

环境工程专业现有正式教职员工18名，其中教研系列16名，工程实验系列2名；包括中国科学院院士1名、国家杰出青年基金获得者3名、长江学者讲座教授1名、国家优秀青年科学基金获得者2名、中组部拔尖人才1名、教育部新世纪优秀人才3名、环保部青年拔尖人才1名、北京市杰出青年基金获得者1名、北京市科技新星获得者3名、北京市优秀人才1人、国家自然科学基金委创新群体1个。

二、培养目标

本专业旨在培养德智体全面发展，具有坚实宽广的环境工程学科基础理论，综合集成多学科知识，掌握环境工程设计的基本方法和技能，了解国内外环境工程的进展与动向，具备揭示、提出解决环境问题的能力，具有北大特色的未来环境工程领域的复合型领军人才。

三、培养要求

通过四年的学习，学生应获得以下几方面的知识和能力：（1）掌握数学、物理、化学、工程等方面的基本理论和基本知识，掌握环境科学与工程的基本理论、基本知识和基本技能；（2）熟悉国家环境保护、污染治理、自然资源合理利用、可持续发展等有关政策和法规；（3）了解环境科学与工程的理论前沿、应用背景和最新发展动态，以及环境保护产业的发展状况；（4）掌握资料查询、文献检索以及运用现代信息技术获取相关信息的基本方法；（5）掌握环境工程设计的基本方法和技能，具有一定的实验设计以及归纳、整理、分析实验结果，撰写论文，参与学术交流的能力；（6）系统集成多学科知识的能力；（7）具有国际视野的，对多元世界的理解与欣赏能力；（8）较强社会责任感与人文关怀精

神，品行端正、德才兼备。

四、毕业学分要求与课程设置

学生在学校规定的学习年限内，修完培养方案规定的内容，成绩合格，达到学校毕业要求的，准予毕业，学校颁发毕业证书；符合学士学位授予条件的，授予学士学位。

授予学位类型：工学学士学位。

毕业总学分：144 学分。

具体毕业要求包括：

1. 公共基础课程：39～45 学分	1-1 公共必修课：27～33 学分
	1-2 通识教育课：12 学分
2. 专业必修课程：58 学分	2-1 专业基础课：25 学分
	2-2 专业核心课：30 学分
	2-3 毕业论文（设计）：3 学分
	2-4 其他非课程必修要求：无
3. 选修课程：41 学分 （相应增加大学英语补足学分0～6 学分）	3-1 专业选修课：21 学分
	3-2 自主选修课：20 学分（20 学分基础上相应增加大学英语补足学分 0～6 学分）

五、课程设置

1. 公共基础课程：39～45 学分

1-1 公共必修课：27～33 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
	大学英语	2～8			按大学英语教研室要求选课
	思政课程	16			按马克思主义学院要求选课，详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020 年 8 月修订）》。
04831410	计算概论 B	3	3	0	一上 面向理科院系。学生选“计算概论 B”课程同时，需要另选该课程的上机课“计算概论 B 上机”。
04831650	计算概论 B 上机	0	2	32	一上 面向理科院系。学生选“计算概论 B”课程同时，需要另选该课程的上机课“计算概论 B 上机”。
60730020	军事理论	2	2		秋，一上
——	体育系列课程	4	——		全年

说明：大学英语根据分级结果选修 2～8 学分，不足 8 学分的由“3-2 自主选修课”补足 8 学分，毕业总学分仍为 144。

1-2 通识教育课程及学分要求：12 学分

学生修读通识课程的总学分要求为 12 学分，至少修读一门通识核心课，且在四个课程系列中每个系列至少修读 2 学分。

Ⅰ. 人类文明及其传统系列：至少 2 学分

Ⅱ. 现代社会及其问题系列：至少 2 学分

Ⅲ. 艺术与人文系列：至少 2 学分

Ⅳ. 数学、自然与技术系列：至少 2 学分

本院开设的通识课程不得计入毕业所需学分。

2. 专业必修课程：58 学分

2-1 专业基础课：25 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
00130201	高等数学（B）上	5	6	0	一上
01034310	普通化学（A）	4	4	0	一上
00130202	高等数学（B）下	5	6	0	一下
00431121	普通物理	4	4	0	一下
00131460	线性代数（B）	4	4	0	二上
00132380	概率统计（B）	3	3	0	二下

2-2 专业核心课：30 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
12730030	环境问题	3	3	0	一上
12733240	环境实验室安全	1	2	8	一上
12730011	环境科学与工程专题	1	2	0	一下
12732010	环境科学	4	4	0	二上
12732150	环境工程学一	2	2	0	二下
12732080	环境工程学二	2	2	0	二下
12732040	环境监测	3	3	0	二上
12732070	环境监测实验	3	6	90	二下
12732020	环境管理学	4	4	0	二下
12734010	工程制图	3	3	12	三上
12734020	水处理工程（上）	2	2	0	三上
12734030	水处理工程（下）	2	2	0	三下

说明：环境实验室安全、环境监测为环境监测实验先修课，环境监测实验为环境综合实习二先修课，必须修完先修课程才能修读对应的后续课程。

2-3 毕业论文：3 学分

本专业学生最后一学年必须在本专业导师指导下完成毕业学位论文/毕业设计，并顺利通过答辩才能获得学士学位。

3. 选修课程：41 学分

3-1 专业选修课：21 学分

模块一 基础类课程（不少于 6 学分）					
课号	**课程名称**	**学分**	**周学时**	**实践总学时**	**选课学期**
12739040	环境综合实习一	1	2 周	32	大一暑期
12739060	环境综合实习二	1	2 周	32	大二暑期
01034322	普通化学实验	2	4	60	一上
01035180	定量分析化学	2	2	0	一下
01035190	定量分析化学实验	2	4	60	一下
01030840	物理化学（B）	4	4	0	二上
01030810	有机化学（B）	4	4	0	二上
模块二 专业知识类课程（不少于 15 学分）					
课号	**课程名称**	**学分**	**周学时**	**实践总学时**	**选课学期**
12735010	化工原理	2	2	0	二上
12734050	环境工程实验（一）	1．5	3	45	三下
12734060	环境工程实验（二）	1．5	3	45	四上
12733230	环境微生物学	2	2	0	三上
12733090	环境微生物实验	3	6	90	三上
12734080	固体废物处置与资源化基础	3	3	0	三上
12733010	环境化学	3	3	0	三上
12735130	环境质量评价	2	2	0	三下
12735090	物理性污染控制	2	2	0	三下
12734070	环境工程设计基础	3	3	12	四上
12735230	环境科学与工程前沿	2	3	0	四下
	本科生科研训练	2	——		

说明：如所选课程已满足专业选修学分要求，多选课程可计入自主选修学分。

3-2 自主选修课：20 学分

第一部分 本专业开设课程					
课号	**课程名称**	**学分**	**周学时**	**实践总学时**	**选课学期**
12735030	土壤与地下水	2	2	0	二上
12735070	环境矿物学导论	2	2	0	二上
12735210	环境工程仿真与控制	2	2	0	三上
12735140	环境系统分析	2	2	0	三上
12735050	环境纳米技术导论	2	2	0	三上
12735120	工业微生物学	2	2	4	三下
12735040	固相环境生物技术	2	2	0	三下
12735170	环境遥感基础	2	2	0	三下
12735180	环境信息系统	2	2	0	四上
12735220	环境工程概预算	2	2	0	四上

续表

第一部分 本专业开设课程					
课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
12735100	污染生态工程	2	2	4	四上
第二部分 本学院开设课程 （包括专业课程及每年新开专业课，不包括通选课、公选课）					
第三部分 各学部各院系的专业必修和专业选修课程					

六、其他

1. 保送研究生要求

除按照学校与学院统一的保研规定外，须在三年级结束时修满所有除体育系列课程之外的公共必修和专业必修课程学分。

2. 港澳台学生和留学生学分与选课要求

在环境科学与工程学院就读的留学生和港澳台学生对英语类课程的要求与本科生的要求一致，均为必修课程，须入学后参加英语分级考试。

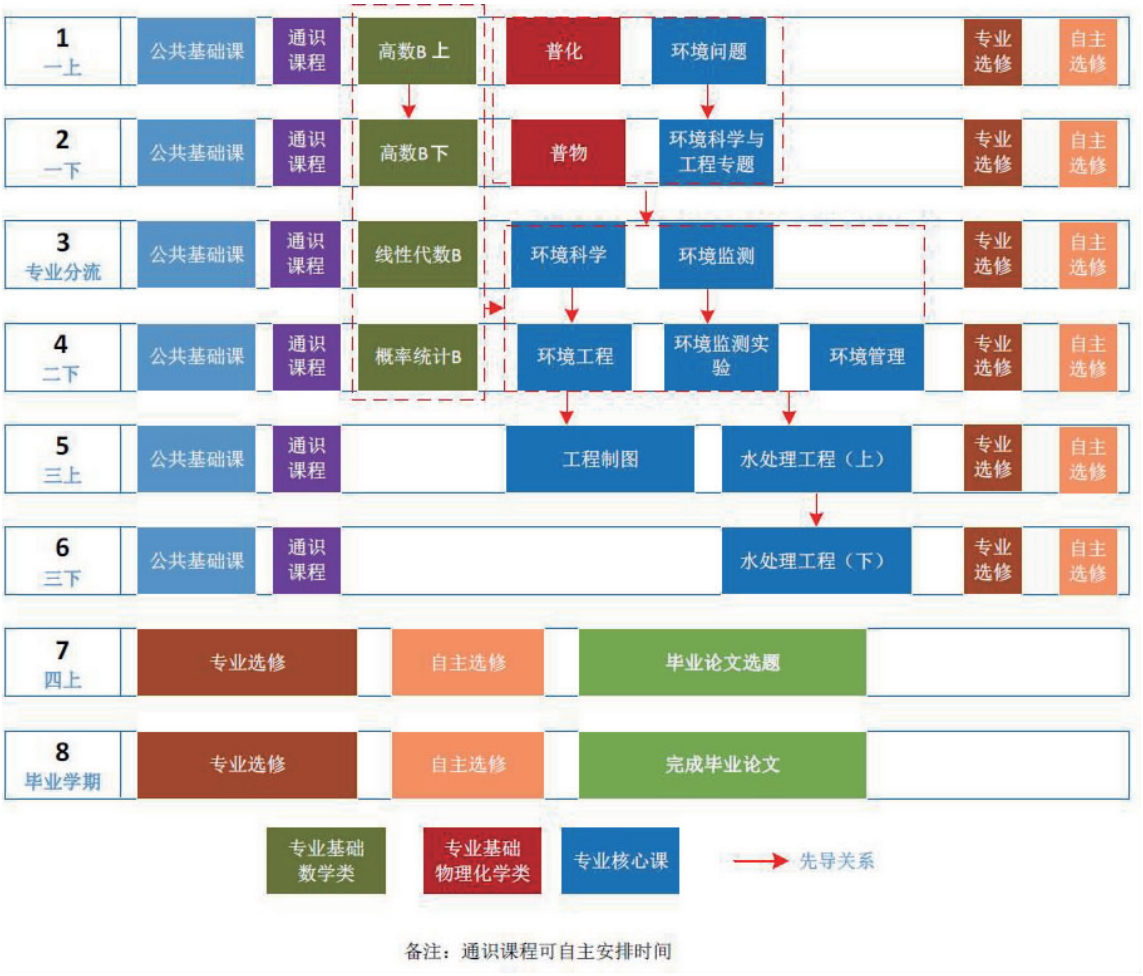
留学生、港澳台学生可免修全校公共必修课程中的思政类课程及军事理论课程，需由与中国有关的课程替代（具体课程参照学校“与中国有关的课程”列表）。其余课程与本科生要求一致。

3. 其他课程方面规定

（1）内容相近或相同的课程不可重复修读：如城市与环境学院环境化学与我院环境化学，城市与环境学院环境科学概论与我院环境科学不可重复修读；

（2）主修专业选修课如与所修双学位课程相同，应修读其他选修课程。

七、环境工程专业课程地图



备注：通识课程可自主安排时间

跨 学 科 类

化学专业（主修）
文物保护技术专业双学位培养方案

一、专业简介

1. 专业历史沿革和特色

化学专业是北京大学化学学科的核心专业，可追溯到京师大学堂 1910 年设立的格致科化学门，也是我国大学中最早设立的本科化学专业。经过一百多年的积累和发展，形成了完善的教育教学理念和课程体系，注重基础，促进交叉，鼓励创新；理论和实验并重，重视科学素养和研究能力的培养。

文物保护技术专业是考古文博学院的特色专业，为国家培养文物保护研究、文物修复的专门人才。拥有文物保护实验室，配备有先进的仪器设备，具有良好的教学和科研条件。

为促进学科的交叉融合，化学学院和考古文博学院联合设立化学专业（主修）—文物保护技术专业双学位计划，鼓励有志于文物保护的学生，打好化学基础，学习考古和文物保护知识，成长为复合型专业人才。

2. 师资队伍结构

化学学院有教师 124 人，考古文博学院有教师 42 人，双方联合开设有特色的从基础到应用的系列课程。

二、培养目标

培养基础扎实、视野开阔、能力超群、全面发展的复合型人才。学生毕业后可在化学、文物保护及相关领域如生物、医药、材料、环境、能源、地学等从事科学研究、教育教学、科技开发和管理工作。

三、培养要求

在注重数理基础构建、注重化学基础理论知识和基本实验方法的培养的基础上，掌握和理解考古学、博物馆学的相关基础知识，建立对文物的多元理解与认识，培养从事文物保护研究与文物保护修复实际工作的能力，拥有跨学科解决问题的能力。

四、毕业要求及授予学位类型

学生在学校规定的学习年限内，修完培养方案规定的内容，成绩合格，达到学校毕业要求的，准予毕业，学校颁发毕业证书；符合学士学位授予条件的，授予学士学位。

授予学位类型：理学学士学位（主修）、历史学学士学位（双学位）。

毕业总学分：174 学分。

学分构成：化学 134 学分，文保 40 学分；具体要求包括：

1. 公共基础课程：39～45 学分	1-1 公共必修课：27～33 学分（6 学分之差在英语课）
	1-2 通识教育课：12 学分
2. 专业必修课程：74 学分	2-1 专业基础课：20 学分
	2-2 专业核心课：化学 33 学分；文保：15 学分
	2-3 毕业论文：6 学分
3. 选修课程：55～61 学分	3-1 专业选修课：40 学分
	3-2 自主选修课：15～21 学分

五、课程设置

1. 公共基础课程：39～45 学分

1-1 公共必修课：27～33 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期及说明
——	大学英语	2～8	——	——	按大学英语教研室要求选课
04031650	思想道德修养与法律基础	2	2		大一，任一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020 年 8 月修订）》。
04031660	中国近现代史纲要	2	2		大一，任一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020 年 8 月修订）》。
04031731	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3	3		大二，任一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020 年 8 月修订）》。
04031740	马克思主义基本原理概论	3	3		大二，任一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020 年 8 月修订）》。
04031761	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	2	2		大一，任一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020 年 8 月修订）》。
04031751	形势与政策	2	2		大一，第一学期 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020 年 8 月修订）》

续表

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期及说明
61130030	思想政治实践（上） 两个模块任选其一	1			大四前的任一秋季学期。详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020年8月修订）》。
61130040	思想政治实践（下）	1			大四前的任一春季学期选课，至暑期结束。 详见《北京大学本科思想政治理论课教学管理办法（2020年8月修订）》
04831410	计算概论B	3	3	0	一上 面向理科院系。学生选“计算概论B”课程同时，需要另选该课程的上机课“计算概论B上机”。
04831650	计算概论B上机	0	2	32	一上 面向理科院系。学生选“计算概论B”课程同时，需要另选该课程的上机课“计算概论B上机”。
60730020	军事理论	2	2	0	一上
——	体育系列课程	4		0	全年

1-2 通识教育课程及学分要求

通识教育课程分为四个系列：Ⅰ. 人类文明及其传统、Ⅱ. 现代社会及其问题、Ⅲ. 艺术与人文、Ⅳ. 数学、自然与技术，每个系列均包含通识教育核心课、通选课两部分课程，具体课程列表详见《北京大学本科生选课手册》。

通识教育课程修读总学分为12学分。具体要求包括：

（1）至少修读1门“通识教育核心课程”（任一系列），且在四个课程系列中每个系列至少修读2学分（通识教育核心课或通选课均可）；

（2）原则上不允许以专业课替代通识教育课程学分；

（3）本院系开设的通识教育课程不计入学生毕业所需的通识教育课程学分；

（4）建议合理分配修读时间，每学期修读1门课程。

2. 专业必修课程：59学分

2-1 专业基础课：20学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
00130201	高等数学B（一）	5	5	0	一上
00130202	高等数学B（二）	5	5	0	一下
00431132	普通物理（Ⅰ）	4	4	0	一下

续表

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
00431133	普通物理（Ⅱ）	4	4	0	二上
00431200	基础物理实验	2	2	60	二上

2-2 专业核心课

2-2-1 化学专业核心课：33 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
01031100	今日化学——新生讨论班	1	1	0	一上
01030200	化学实验室安全技术	1	1	0	一上
01034310	普通化学	4	4	0	一上
新开课	普通化学实验	2	4	60	一上
01034371	有机化学（一）	3	3	0	一下
01035003	有机化学实验	3	6	90	一下
01035180	定量分析化学	2	2	0	一下
01035190	定量分析化学实验	2	4	60	一下
01034373	有机化学（二）	2	2	0	二上
01030120	结构化学*	4	5	12	二下
01035200	物理化学（一）	3	3	0	二下
01035210	物理化学（二）	3	3	0	三上
新开课	物理化学实验	3	6	90	三上

说明：* 可用物理学院的固体物理学（00432510）代替。

2-2-2 文物保护技术专业核心课程：≥15 学分（多出的学分课替代选修课）

课号	课程名称	周学时	学分	开课学期
02230830	无机质文物保护及实验*	6	4	秋季
02230820	有机质文物保护及实验*	6	4	秋季
02231190	文物保护专业实习*		3	暑假
02234010	文物显微形态学分析	2	2	秋季
02240410	文物分析技术	2	2	春季
02230990	文物保护材料学	2	2	秋季
02230840	不可移动文物保护	3	2	秋季
02230471	科技考古	3	3	春季

说明：* 为必选课程，请在双学位系统选课。

2-3 毕业论文：6 学分（可选择在化学学院或考古文博学院文物保护专业完成论文）

3. 选修课程：55～61 学分

3-1 专业选修课：40 学分

3-1-1 化学学院专业选修课 15 学分（* 课程为化学专业必修，3 学分）

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
01034390	仪器分析	2	2	0	二上
01034400	仪器分析实验	2	4	60	二上
01032860	无机化学实验	2	4	60	二下
01034670	放射化学	2	2	0	三上
01034460	高分子化学	2	2	0	三上
01034450	化工基础	2	2	0	三上
01034500	生命化学基础*	3	3	0	三上
新开课	无机化学	3	3	0	三上
01034490	材料化学	3	3	0	三下
01035250	化工制图	2	2	0	三下
01032530	高分子物理	2	2	0	三上
01034630	环境化学	2	2	0	三上

3-1-2 文物保护技术选修课程：25 学分（含 2-2-2 中多出的学分）；此部分选修课与文保核心课总学分不少于 40 学分（超出 40 学分可以计入 3-2 自主选修课程学分）。

课号	课程名称	开课院系	周学时	学分	开课学期
02234010	文物显微形态学分析实验	考古	2	2	秋季
02230472	化学分析在考古学中应用及相关数据处理	考古	2	2	春季
02231040	博物馆学概论	考古	2	2	秋季
02232220	文化遗产学概论	考古	2	2	春季
02231080	考古学导论	考古	2	2	春季
02240340	中国考古发现与探索	考古	2	2	秋季
02232210	考古学通论	考古	4	4	春季
02230430	中国古代陶瓷	考古	2	2	秋季
02230370	中国古代青铜器	考古	2	2	秋季
02230411	中国石窟寺	考古	2	2	秋季
02231280	文物鉴赏	考古	2	2	春季
02232200	美术考古	考古	2	2	不定
02230730	文物法规与行政管理	考古	2	1	春季
02231021	中国文物建筑导论	考古	2	2	秋季
02231310	世界遗产概论	考古	2	2	春季
02135010	中国古代史	历史	4	4	春季
02132081	世界史通论	历史	4	4	秋季
04330052	中国美术通史（上）	艺术	2	2	
04330053	中国美术通史（下）	艺术	2	2	

说明：所修文物保护技术专业核心课程若多于 15 学分，所多学分计入文保选修课学分。请在双学位系统选课。

3-1-3 其他：可以选修理学部其他学院的核心课程及化学学院认定的课程。

3-2 自主选修课：15～21 学分

3-2-1 化学学院自主选修课

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
01035080	化学信息检索	2	2	0	二上
01035240	化学中的数学	4	4	0	二上
01034530	中级有机化学	2	2	0	二上
新开课	中级有机化学实验	2	4	60	二上
01034640	应用化学基础	2	2	0	二下
01035290	通用高分子材料——结构、性能与应用	2	2	0	二下、三下
01035310	改变世界的药物分子	1	1	0	三上
01002153	核磁共振波谱分析基础	2	2	0	三上
01035320	化学生物学	2	2	0	三上
01034580	色谱分析	2	2	0	三上
01035330	生物大分子工程	2	2	0	三上
01035220	质谱分析	1	1	0	三上
01034610	中级分析化学	2	2	0	三上
01035380	高性能聚合物材料	2	2	0	三上、四上
01035370	机器学习及其在化学中的应用	2	2	0	三上、四上
01035300	纳米化学	2	2	0	三上、四上
01034800	多晶 X 射线衍射	2	2	2	三下
01035110	高等电化学	2	2	0	三下
01034990	化学开发基础	2	2	0	三下
01034710	界面化学	2	2	0	三下
01014240	量子化学	3	3	0	三下
01034960	理论与计算化学	2	2	0	三下
01034600	立体化学	2	2	0	三下
01014090	群论与化学	2	2	0	三下
01035360	软物质与硬科学：微观到宏观的中间世界	2	2	0	三下
01034650	生化分析	2	2	0	三下
01002154	生物核磁共振波谱分析	2	2	0	三下
01034980	生物物理化学	2	2	0	三下
01035150	中级无机化学	2	2	0	三下
01034551	中级物理化学	3	3	0	三下
新开课	中级物理化学实验	2	4	60	三下
01035280	化工新概念	1	1	0	暑期
01035100	表面物理化学	2	2	0	四上
01032390	材料物理	2	2	0	四上
01032580	催化化学	2	2	0	四上
新开课	辐射化学	2	2	0	四上
01030440	化学动力学选读	2	2	0	四上
01034780	胶体化学	2	2	0	四上

续表

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
01033010	物理有机化学	2	2	0	四上
新开课	综合化学实验	3	6	90	四上
01035340	化学生物学实验	2	4	60	三下
	本科生科研	12	2～6		二下～三下

3-2-2 跨学科选修课

可以选修理学部、信息与工程科学部、人文学部、社会科学部四个学部开设的核心课程以及元培学院的理科核心课程。

六、其他

1. 保送研究生要求：参考拟申请攻读专业的保研要求。
2. 荣誉学位要求：参考所申请院系的要求。
3. 港澳台学生和留学生学分与选课要求：参照化学学院的要求。
4. 其他课程方面规定：同名称课程只能选一类（门），不能重复选课。

附录

与中国有关的课程

先修课要求供参考！本表课程为部分文科院系的专业基础课、专业核心课程和专业选修课，请院系根据本院系学科特点，从下列表中选择适用于本院系专业的课程列入培养方案，并向港澳台学生和留学生公布。

请港澳台学生和留学生注意阅读本院系专业公布的培养方案。

序号	课号	课程名称	课程类别	学分	先修课要求	适用范围	备注
1	02080440	古文选读	专业必修	3		仅适用于留学生	
2	02431093	专业汉语（一）*	专业必修	1（周 3 学时）		仅适用于留学生	
3	02431094	专业汉语（二）*	专业必修	1（周 3 学时）		仅适用于留学生	
4	02432421	专业文献选读（一）*	专业必修	1（周 3 学时）		仅适用于留学生	与“中文报刊选读（一）”互斥
5	02432422	专业文献选读（二）*	专业必修	1（周 3 学时）		仅适用于留学生	与“中文报刊选读（二）”互斥
6	02432423	专业文献选读（三）*	专业必修	1（周 3 学时）		仅适用于留学生	与“中文报刊选读（三）”互斥
7	02432424	专业文献选读（四）*	专业必修	1（周 3 学时）		仅适用于留学生	与“中文报刊选读（四）”互斥
8	02432201	中文报刊选读（一）*	专业必修	1（周 3 学时）		仅适用于留学生	与“专业文献选读（一）”互斥
9	02432202	中文报刊选读（二）*	专业必修	1（周 3 学时）		仅适用于留学生	与“专业文献选读（二）”互斥
10	02432203	中文报刊选读（三）*	专业必修	1（周 3 学时）		仅适用于留学生	与“专业文献选读（三）”互斥
11	02432204	中文报刊选读（四）*	专业必修	1（周 3 学时）		仅适用于留学生	与“专业文献选读（四）”互斥

续表

序号	课号	课程名称	课程类别	学分	先修课要求	适用范围	备注
12	01833920	马克思主义新闻观	专业必修	2		适用于留学生和港澳台学生	
13	01831300	中国古籍资源与整理	专业必修	2		适用于留学生和港澳台学生	
14	01831330	中国图书出版史	专业必修	2		适用于留学生和港澳台学生	
15	01834290	中国新闻史	专业必修	2		适用于留学生和港澳台学生	
16	02039240	古代典籍概要	专业必修	3		适用于留学生和港澳台学生	
17	02031090	《孟子》选读	专业必修	2	古代汉语	适用于留学生和港澳台学生	
18	02030021	古代汉语（上）	专业必修	4		适用于留学生和港澳台学生	
19	02030022	古代汉语（下）	专业必修	4	古代汉语（上）	适用于留学生和港澳台学生	
20	02033830	经典讲读	专业必修	2	古代汉语	适用于留学生和港澳台学生	
21	02033360	中国当代文学	专业必修	4		适用于留学生和港澳台学生	
25	02031540	中国古代文化	专业必修	2		适用于留学生和港澳台学生	与“中国古代文化基础”互斥
26	02030031	中国古代文学史（一）	专业必修	3		适用于留学生和港澳台学生	
27	02030032	中国古代文学史（二）	专业必修	3		适用于留学生和港澳台学生	
28	02030033	中国古代文学史（三）	专业必修	3		适用于留学生和港澳台学生	
29	02030034	中国古代文学史（四）	专业必修	3		适用于留学生和港澳台学生	
30	02030040	中国现代文学史	专业必修	4		适用于留学生和港澳台学生	
31	02033090	中文工具书	专业必修	2		适用于留学生和港澳台学生	
	02035201	中国古代文学（上）	人文学部平台课	3		适用于留学生和港澳台学生	
32	02132030	中国现代史	专业必修	4	中国古代史、中国近代史	适用于留学生和港澳台学生	

续表

序号	课号	课程名称	课程类别	学分	先修课要求	适用范围	备注
33	02130120	中国史学史	专业必修	3		适用于留学生和港澳台学生	
34	02130011	中国古代史（上）	专业必修	4		适用于留学生和港澳台学生	
35	02130012	中国古代史（下）	专业必修	4	中国古代史（上）	适用于留学生和港澳台学生	
36	02130101	中国历史文选（上）	专业必修	4		适用于留学生和港澳台学生	
37	02130102	中国历史文选（下）	专业必修	4		适用于留学生和港澳台学生	
38	02135010	中国古代史	专业必修	4		适用于留学生和港澳台学生	
39	02132040	中国历史文化导论	专业必修（考古学院人文学部内课程）	4	中国古代史	适用于留学生和港澳台学生	
40	02232210	考古学通论	专业必修	4		适用于留学生和港澳台学生	与中国考古学6门系列课程互斥
41	02240011	中国建筑史（上）	专业必修	3	中国文物建筑导论	适用于留学生和港澳台学生	
42	02240012	中国建筑史（下）	专业必修	3	中国文物建筑导论	适用于留学生和港澳台学生	
43	02232111	中国考古学（上一）	专业必修	3		适用于留学生和港澳台学生	中国考古学6门系列课程与考古学通论互斥
44	02232102	中国考古学（上二）	专业必修	2	考古学导论 中国考古学（上一）	适用于留学生和港澳台学生	
45	02232105	中国考古学（下一）	专业必修	2	中国考古学（中）	适用于留学生和港澳台学生	
46	02232106	中国考古学（下二）	专业必修	2	中国考古学（下一），中国古代史（下）	适用于留学生和港澳台学生	

续表

序号	课号	课程名称	课程类别	学分	先修课要求	适用范围	备注
47	02232103	中国考古学（中一）	专业必修	2	考古学导论、中国考古学（上）	适用于留学生和港澳台学生	中国考古学6门系列课程与考古学通论互斥
48	02232104	中国考古学（中二）	专业必修	2	中国考古学（中一）	适用于留学生和港澳台学生	
49	02231280	文物鉴赏	专业必修	2		适用于留学生和港澳台学生	
50	02231240	文物研究与鉴定	专业必修	2	中国古代史	适用于留学生和港澳台学生	
51	02230430	中国古代陶瓷	限选课程		中国考古学、中国古代史	适用于留学生和港澳台学生	
52	02230370	中国古代青铜器	限选课程		中国考古学、中国古代史	适用于留学生和港澳台学生	
53	02330092	中国哲学（上）	专业必修	3		适用于留学生和港澳台学生	
54	02330096	中国哲学（下）	专业必修	3	中国哲学（上）	适用于留学生和港澳台学生	
55	02330094	中国哲学（上）	专业必修	2		适用于留学生和港澳台学生	
56	02330095	中国哲学（下）	专业必修	2	中国哲学（上）	适用于留学生和港澳台学生	
57	02332250	中国宗教史	专业必修	2		适用于留学生和港澳台学生	
58	02333220	魏晋玄学	限选课程	2	中国哲学（上）	适用于留学生和港澳台学生	
59	02333320	近现代中国哲学	专业选修	2		适用于留学生和港澳台学生	
60	02333231	宋明理学			中国哲学（上）	适用于留学生和港澳台学生	
61	02333285	儒学与中国社会	专业选修	2		适用于留学生和港澳台学生	
62	02332991	中国礼学史	专业选修	2		适用于留学生和港澳台学生	
63	02332160	道教史	专业选修	2		适用于留学生和港澳台学生	
64	02332024	中国伊斯兰教史	专业选修	2		适用于留学生和港澳台学生	

续表

序号	课号	课程名称	课程类别	学分	先修课要求	适用范围	备注
66	02430140	中华人民共和国对外关系	专业必修	3		适用于留学生和港澳台学生	
67	02430150	中国政治概论	专业必修	3	政治学原理、中国近现代史	适用于留学生和港澳台学生	
68	02430211	中国对外关系史	专业必修	3		适用于留学生和港澳台学生	
69	02533340	中国经济思想史	专业必修	3	有经济学原理基础会更好	适用于留学生和港澳台学生	
70	02535240	中国经济史	专业必修	3	经济学原理、政治经济学、计量经济学	适用于留学生和港澳台学生	
71	02534490	中国商业管理思想	专业选修	2	经济学原理或微观经济学、宏观经济学	适用于留学生和港澳台学生	
72	02535380	中国对外经济	专业必修 2-2	2	国际贸易、国际金融	适用于留学生和港澳台学生	
73	02534570	中国对外经贸战略	专业选修，3-1	2	国际贸易理论、中国对外贸易概论	适用于留学生和港澳台学生	
74	02533640	中国保险市场专题研究	专业选修，3-1	2	保险学原理	适用于留学生和港澳台学生	
75	02802190	中国经济	专业选修，3-1	3		适用于留学生和港澳台学生	
76	02930030	中国法制史	专业必修	3	要有文言文基础	适用于留学生和港澳台学生	
77	02930020	中国法律思想史	专业选修，3-1	3	中国古代史	适用于留学生和港澳台学生	
78	03033490	中国图书史	专业必修 2-2	2		适用于留学生和港澳台学生	同时推荐给留学生
79	03232960/03230050	中国政府与政治/当代中国政府与政治	专业必修	3		适用于留学生和港澳台学生	
80	03230770	中国政治制度史	专业必修	3		适用于留学生和港澳台学生	

续表

序号	课号	课程名称	课程类别	学分	先修课要求	适用范围	备注
83	03230780	中国政治思想史	专业必修	3		适用于留学生和港澳台学生	
84	04330038	中国艺术学原著导读	专业必修 2-1	2		适用于留学生和港澳台学生	
85	04330052	中国美术通史（上）	专业必修 2-1	2		适用于留学生和港澳台学生	
86	04330053	中国美术通史（下）	专业必修	2		适用于留学生和港澳台学生	
87	新开课	中国电影史	专业选修 3-1	2		适用于留学生和港澳台学生	
88	新开课	中国电影专题	专业选修 3-1	2		适用于留学生和港澳台学生	
89	06234900	中国经济专题	专业必修	2	经济学原理、中级微观经济学（新添加的）	适用于留学生和港澳台学生	习题课为讨论班，面向本院学生，外院系学生不需要选。